

# Semilleros de investigación: experiencia formativa

María Alejandra Narvárez Gómez  
Laurin Rengifo Rengifo  
María del Socorro Bucheli Campiño  
María Daniela Padilla Muñoz  
Fabio Camilo Gómez Meneses  
Jairo Paolo Cassetta Córdoba  
Compiladores

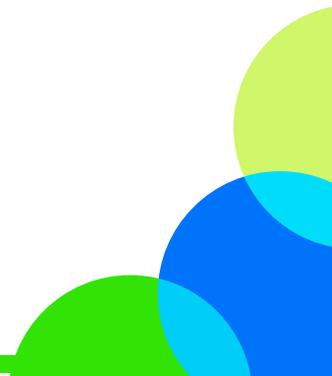




Editorial  
**UNIMAR**

Colección Evento

# **Semilleros de investigación: experiencia formativa**





# Semilleros de investigación: experiencia formativa

**María Alejandra Narváez Gómez**  
**Laurin Rengifo Rengifo**  
**María del Socorro Bucheli Campiño**  
**María Daniela Padilla Muñoz**  
**Fabio Camilo Gómez Meneses**  
**Jairo Paolo Cassetta Córdoba**  
Compiladores

2020

**Semilleros de investigación: experiencia formativa**

**Compiladores:** María Alejandra Narváez Gómez, Laurin Rengifo Rengifo, María del Socorro Bucheli Campiño, María Daniela Padilla Muñoz, Fabio Camilo Gómez Meneses, Jairo Paolo Cassetta Córdoba

**Editora:** Luz Elida Vera Hernández, Editorial UNIMAR

**Fecha de publicación:** 2020

**Páginas:** 494

**e-ISBN:** 978-958-8579-80-1

**Existencias**

**1 Libro Biblioteca Nacional – Libros**

**Semilleros de investigación: experiencia formativa**

**Compiladores:** María Alejandra Narváez Gómez, Laurin Rengifo Rengifo, María del Socorro Bucheli Campiño, María Daniela Padilla Muñoz, Fabio Camilo Gómez Meneses, Jairo Paolo Cassetta Córdoba

**Entidad editora:** Editorial UNIMAR, Universidad Mariana

**Fecha de publicación:** 2020

**Páginas:** 494

**e-ISBN:** 978-958-8579-80-1

**Edición:** Primera

**Formato:**

**Colección:** Evento

**Materia:**

**Materia tópico:**

**Palabras clave:**

**País/Ciudad:** Colombia / San Juan de Pasto

**Idioma:** Español

**Menciones:** Ninguna

**Visibilidad:** Página web Editorial UNIMAR, Universidad Mariana

**Tipo de contenido:** Semilleros de investigación: experiencia formativa

© Editorial UNIMAR, Universidad Mariana

© Universidad Mariana

**Universidad Mariana**

Hna. **Aylem del Carmen Yela Romo** f.m.i.

Rectora

**Nancy Andrea Belalcázar Benavides**

Vicerrectora Académica

**Ángela María Cárdenas Ortega**

Directora de Investigaciones

**Luz Elida Vera Hernández**

Directora Editorial UNIMAR

**Editorial UNIMAR**

**Luz Elida Vera Hernández**

Directora Editorial UNIMAR

**Ana Cristina Chávez López**  
Corrección de Estilo

**David Armando Santacruz Perafán**  
Diseño y Diagramación

### **Comité Científico y Organizador**

**Omar Andrés Bernal Ortiz**  
Coordinador Semillero de Investigación IUSSUM  
Programa de Derecho

**Laurin Rengifo Rengifo**  
Coordinador Semillero de Investigación BAGUA  
Programa de Psicología

**Doris Silvana Pérez Chicaiza**  
Coordinadora Semillero de Investigación YACHAY  
Programa de Trabajo Social

**Diego Andrés Quintero Timana**  
Coordinador Semillero de Investigación SICS  
Programa de Comunicación Social

**Leidy Marcela Gómez**  
Coordinadora Semillero de Investigación ELITE  
Programa de Ingeniería de Sistemas

**Viviana Quintero Dallos**  
Coordinadora Semillero de Investigación TARI-  
PAHUASI  
Programa de Ingeniería Ambiental

**María Patricia Obando**  
Coordinadora Semillero de Investigación  
TARIPAHUASI  
Programa de Ingeniería Ambiental (Semestre B de  
2019)

**Ángela Viviana Gómez Azuero**  
Coordinadora Semillero de Investigación SICE  
Programa de Ingeniería Civil

**Lorena Lucía Salazar Gamez**  
Coordinadora Semillero de Investigación SICE  
Programa de Ingeniería Civil (Semestre B de 2019)

**María del Socorro Bucheli Campiño**  
Coordinadora Semillero de Investigación QUIMERA  
Programa de Contaduría Pública

**Nubia del Rosario González Martínez**  
Coordinadora Semillero de Investigación GEAN

Programa de Administración de Negocios  
Internacionales

**Hernán Darío Huertas Moreno**  
Coordinador Semillero de Investigación MIND  
Programa de Mercadeo

**María Elena Jiménez Obando**  
Coordinadora Semillero de Investigación  
ALQUIMISTAS  
Programa de Enfermería

**Anyi Vanesa Arcos Rodríguez**  
Coordinadora Semillero de Investigación DHARMA  
Programa de Terapia Ocupacional

**Harvey Alexander Moncayo Paladines**  
Coordinador Semillero de Investigación KIUNON  
Programa de Fisioterapia

**Fabio Camilo Gómez Meneses**  
Coordinador Semillero de Investigación SINDATRONIC  
Programa de Mecatrónica

**Carlos Hernán Pantoja Agreda**  
Coordinador Semillero de Investigación SIIDEP  
Programa de Ingeniería de Procesos

**Yadira Natalí Lara**  
Coordinadora Semillero de Investigación ROENTGENT  
Programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia

**María Daniela Padilla Muñoz**  
Coordinadora Semillero de Investigación SICEIN  
Programa de Nutrición y Dietética

**Jairo Paolo Cassetta Córdoba**  
Coordinador Semillero de Investigación FORMA  
Programa de Educación

**Sandra Patricia Gómez**  
Coordinadora Semillero de Investigación PACHA  
KAWSAY  
Colegio Liceo de La Merced, Maridiaz

**Diana Moncayo Herrera**  
Coordinadora Semillero de Investigación PACHA  
KAWSAY  
Colegio Liceo de La Merced, Maridiaz

**María Alejandra Narváez Gómez**  
Coordinadora de Investigación estudiantil  
Dirección de Investigaciones

## Correspondencia:

Editorial UNIMAR, Universidad Mariana  
San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, Calle 18 No.  
34 – 104  
Tel: 7244460 Ext. 185  
E-mail: editorialunimar@umariana.edu.co

## Depósito Digital

Biblioteca Nacional de Colombia, Grupo Procesos  
Técnicos, Calle 24, No. 5-60 Bogotá D.C., Colombia.

## Disponible:

**Cítese como:** Narváez, M.A. Rengifo, L., Bucheli, M. S.,  
Padilla, M. D., Gómez, f. C. y Cassetta, J. P. (comp.).  
(2020). *Semilleros de investigación: experiencia  
formativa*. San Juan de Pasto: Editorial UNIMAR.



Las opiniones contenidas en el presente libro no comprometen a la Editorial UNIMAR ni a la Universidad Mariana, puesto que son responsabilidad única y exclusiva de los autores, de igual manera, ellos han declarado que en su totalidad es producción intelectual propia, en donde aquella información tomada de otras publicaciones o fuentes, propiedad de otros autores, está debidamente citada y referenciada, tanto en el desarrollo del documento como en las secciones respectivas a la bibliografía.

El material de este libro puede ser reproducido sin autorización para uso personal o en el aula de clase, siempre y cuando se mencione como fuente su título, autores y editorial. Para la reproducción con cualquier otro fin es necesaria la autorización de la Editorial UNIMAR de la Universidad Mariana.

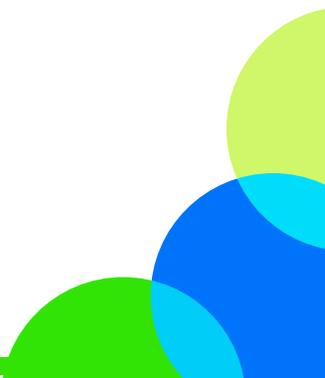
## Lista de autores:

Alejandra Julieth Moreno Martínez  
Alejandra Paola Guevara Acosta  
Alejandro Benavides Burbano  
Alexandra Tarapues Calderón  
Ana Gabriela Romero Villavicencio  
Andrea Ximena Ramírez López  
Andrés Felipe Enríquez Jojoa  
Andrés Felipe Martínez Patiño  
Ángela Gabriela Córdoba Bolaños  
Ángela Gabriela Guerrero Recalde  
Ángela María Melo Mora

Angélica María Morillo Calpa  
Angie Catherine Ruiz Escobar  
Angie Gabriela Zambrano Díaz  
Angie Tatiana Acosta Zambrano  
Anyi Vanesa Arcos Rodríguez  
Armando Javier Mora Bastidas  
Brayhan Ricardo Trejo López  
Camilo Andrés Eraso Ortiz  
Carlos Andrés Arellano Arboleda  
Carlos Daniel Charfuelan Hurtado  
Carlos Hermínsul Palacios González  
Carlos Hernán Pantoja Agreda  
Carmen Ofelia Narváez Eraso  
Carol Jineth Bastidas Burgos  
Christian Alejandro Torres Palomino  
Cielito Moreno Arturo  
Crisly Maricela Gómez Legarda  
Christian Iván Palacios  
Cristhian Alexander Rosales Rodríguez  
Cristian Felipe Botina Aza  
Daniel Felipe Villota Lozano  
Daniela Guerrero Bastidas  
Danilo Andrés Yamuéz Córdoba  
Darío Fernando Yama Gutiérrez  
David Coral  
David Madroñero  
David Alfredo Rodríguez Cifuentes  
David Santiago Loza Calderón  
Dayana Alejandra Gaviria Buesaquillo  
Dayana Fernanda Rivadeneira Pantoja  
Diana Alejandra Realpe  
Diana Catherine Santander Benavides  
Diana Moncayo Herrera  
Diana Virginia Gangotena López  
Diego Andrés Montenegro Escobar  
Diego Andrés Quintero Timaná  
Dixon David Mejía Potosí  
Doris Silvana Pérez Chicaiza  
Dorman Alexander Escobar Játiva  
Edgar Alexander Garay Tovar  
Edgar Mauricio Narváez Rodríguez  
Edilson Vladimir Merchancano Argoti  
Edwin Phanor Flórez Narváez  
Erika Alejandra Burbano  
Erika Dayana Revelo Ceballos  
Estefany Daniela Bucheli Ruiz  
Evelin Catalina Calvache Villota  
Evelio Sebastián Santacruz Rosero  
Fabio Camilo Gómez Meneses  
Fernando Mauricio Florez Peña  
Francisco Alejandro Moreano Revelo  
German Jhonatan Benavides Jiménez  
Gina Lorena Ramírez  
Yina Lisbeth Díaz Montenegro  
Ginneth Carolina Getial Teheran  
Giovanni Albeiro Hernández Pantoja

Gloria Amparo Pantoja  
Harvey Alexander Moncayo  
Hernán Darío Huertas  
Ingrid Briyith Gelpud Velasco  
Jackeline Rosero Acosta  
Jairo Paolo Cassetta Córdoba  
Jaiver Amílcar Sánchez Galindez  
Javier Alexander Rosales Romo  
Jennifer Estefanía Huertas Bravo  
Jenifer Vannesa Higídio Delgado  
Jenny Fernanda Vallejo Prado  
Yenny Patricia Delgado Figueroa  
Jessica Paola Miño Mejía  
Jessika Camila Paz Tobar  
Jesús Andrés Estrada  
Jhoana Marcela Poviría Cerón  
Johana Maricela Portilla Aza  
Jhoana Ximena Mora Cortez  
John James Esteban Narváez Piscal  
Johan Alexander Chañag Rosero  
John Jairo Guaquéz Yama  
Jorge Armando Bernal Cuasquéz  
José Ignacio Aguirre Rosas  
Juan Carlos Goyes Pupiales  
Juan David Cerón Erazo  
Juan Diego Muñoz Ordoñez  
Juan Diego Salcedo Pantoja  
Juan Esteban Lasso Benavides  
Juan Felipe Franco González  
Karen Tatiana Lasso Hache  
Kevin Emanuel Arroyo Tarapues  
Kimberly Miresa Obando Figueroa  
Laura Camila Potosí Villacís  
Laura Isabel Márquez Muñoz  
Laurin Rengifo Rengifo  
Leidy Marcela Gómez Melo  
Leidy Maribel Montilla Cadena  
Leidy Viviana Adarme Urcuqui  
Lesly Anabel Ortiz Ordoñez  
Lina Juliana Andrade Vallejo  
Lina Marcela Bolaños Bravo  
Lina Marcela Villacorte Tobar  
Lissette Vanessa Lara Zambrano  
Lizabeth Castro Franco  
Lorena Salazar Gámez  
Luisa Alejandra Enríquez Díaz  
Marbell Brisvani Arteaga Araujo  
María Alejandra Jurado Moreno  
María Alejandra Narváez Gómez  
María Alejandra Romo Meza  
María Belén Lucumí Arias  
María Camila Villacrés Mazuera  
María Daniela Padilla Muñoz  
María de los Ángeles Santacruz  
María del Socorro Bucheli Campiño  
María Elena Jiménez Obando

María Fernanda Chaves Betancourt  
María Fernanda Mueses Rosero  
María Carolina Huertas Delgado  
María José Cruz Paz  
María José Játiva Bravo  
María José Montezuma Zambrano  
María José Osejo Estupiñán  
María Patricia Obando Enríquez  
María Victoria Yela Cabrera  
Marianella Cruz Burbano  
Marilyn Chamorro Romero  
Mario Camilo Caicedo Chamorro  
Marithza Johana Luna Villota  
Maritza Milena Rosero  
Marlon Alexis Quenorán Chara  
Marta Isabel Martínez Jojoa  
Mayra Alejandra Salazar Cerón  
Miguel Ángel Chaves Guerrero  
Miguel Ángel Narváez Velasco  
Mónica Patricia Gómez Narváez  
Mónica Viviana Coral Estrella  
Nathalia Ortega Rosero  
Nathalia Stephanny Yela Acosta  
Nayeli Dayana Riascos Salazar  
Nixon Arley Tapia Ortega  
Nubia González Martínez  
Omar Andrés Bernal Ortiz  
Omar Estiven Rosero España  
Paola Cristina Delgado Villamarín  
Ricardo Andrés Tapia Villota  
Rosa Palacios Almeida  
Roxana Ruiz Yela  
Sandra Patricia Gómez  
José Sebastián Navarro Fuertes  
Stefanny Fabiola Soruco Echeverría  
Suleidi Yaritzza Gómez García  
Tania Geraldine Navarro Enríquez  
Tania Lisbeth Mena Chamorro  
Tatiana Fernanda Paz González  
Valery Sofía Benavidez Lasso  
William Danilo Torres Medina  
William Fernando Insuasty Oliva  
Wilmer Estiven Perugache Echeverry  
Yadira Natalí Lara  
Yenny Paola Morales Cadena  
Yesica Caicedo Santacruz  
Zaira Patricia Bastidas Melo  
Zareth Giselle Córdoba Chamorro



# Tabla de contenido

## Capítulo I

### **Presentación y reflexiones sobre la formación en investigación**

María Alejandra Narváez Gómez, Anyi Vanesa Arcos Rodríguez,  
Sandra Patricia Gómez, Diana Moncayo Herrera

19

## Capítulo II

### **Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales**

#### **A manera de introducción: La investigación estudiantil, una construcción de experiencias significativas desde los semilleros de humanidades y ciencias sociales**

Diego Andrés Quintero Timaná, Omar Andrés Bernal Ortiz

26

#### **Propuestas de investigación**

#### **Creación de una prueba psicométrica para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral**

Andrea Ximena Ramírez López, Andrés Felipe Martínez Patiño

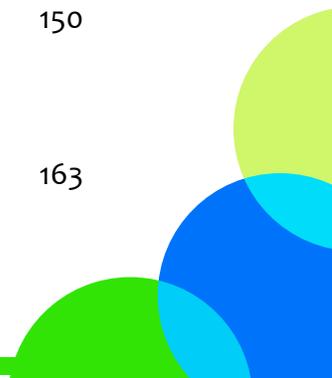
30

#### **Factores de riesgo a los que están expuestos los hijos de las mujeres trabajadoras sexuales en la calle 19 de la ciudad de Pasto**

Marilyn Chamorro Romero, Yenny Paola Morales Cadena, Stefanny Fabiola Soruco Echeverría, Doris Silvana Pérez Chicaiza

49

<b>Programa de Promoción y Prevención frente al consumo de SPA desde los factores protectores familiares</b> Ana Gabriela Romero Villavicencio, Nathalia Stephanny Yela Acosta, Laurin Rengifo Rengifo	60
<b>Repercusiones que genera en los hijos el tener una familia adoptiva. Historia de vida de jóvenes residentes de la ciudad de Pasto</b> Ingrid Briyith Gelpud Velasco, Tania Geraldine Navarro Enríquez, Kimberly Miresa Obando Figueroa, Doris Silvana Pérez Chicaiza	76
<b>Situaciones sociales que afectan las relaciones interpersonales e intrapersonales de los miembros de la comunidad LGTBI de la ciudad de Pasto</b> Valery Sofía Benavidez Lasso, María José Montezuma Zambrano, Jaiver Amílcar Sánchez Galindez, Doris Silvana Pérez Chicaiza	89
<b>Virtualidad y su relación con HPV de tipo social en jóvenes universitarios de Pasto, Nariño</b> Jesús Andrés Estrada, Laurin Rengifo Rengifo	103
<b>Investigaciones en curso</b>	
<b>La acción popular como mecanismo de cesación de perjuicios causados por la exposición al asbesto</b> Roxana Ruiz Yela	110
<b>Capítulo III</b> Facultad de Educación - Liceo de la Merced Maridiaz	
<b>A manera de introducción: abriendo nuevos caminos para investigar</b> Jairo Paolo Cassetta Córdoba, Sandra Patricia Gómez, Diana Moncayo Herrera	146
<b>Propuestas de investigación:</b>	
<b>Estrategia pedagógica para la enseñanza de la historia en básica primaria: “Nariño, mi primer museo”</b> Alejandra Paola Guevara Acosta, Tatiana Fernanda Paz González	150
<b>Estrategia pedagógica para fortalecer las relaciones interpersonales de los niños con dificultades de aprendizaje</b> María Alejandra Romo Meza, María de los Ángeles Santacruz	163



**Fortalecer la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos en los estudiantes de grado quinto de la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez (INEM) del municipio de Pasto**  
Leidy Viviana Adarme Urcuqui, Ginneth Carolina Getial Teheran, Jessika Camila Paz Tobar 174

**La guagua - mermelada artesanal de frutos rojos**  
Cielito Moreno Arturo, Nathalia Ortega Rosero 181

**Ren - Energi – ahora cargar es más fácil con un cargador de energía solar**  
María Carolina Huertas Delgado. 184

## **Capítulo IV**

### **Facultad de Salud**

**A manera de introducción: Salud, mirada desde la investigación**  
María Daniela Padilla Muñoz, Anyi Vanesa Arcos Rodríguez, Harvey Alexander Moncayo Paladines, Yadira Natalí Lara y María Elena Jiménez Obando. 188

#### **Propuestas de investigación**

**Implementación de una herramienta educativa a partir de aprendizaje colaborativo para el rescate de saberes ancestrales nutricionales**  
Zareth Giselle Córdoba Chamorro 192

**Te cuido, me cuido y prevengo: “aprendiendo y educando con Ambientalito”**  
Yesica Caicedo Santacruz, Lizbeth Castro Franco, Miguel Ángel Chaves Guerrero, Edwin Fhanor Florez Narváez, Mónica Patricia Gómez Narváez, Nayely Dayana Riascos Salazar, Maritza Milena Rosero, Jackeline Rosero Acosta, Daniel Felipe Villota Lozano, María Elena Jiménez Obando, Crisly Maricela Gómez Legarda. 196

**Efectividad de la estrategia ‘Date un momento, salva tres vidas’ en la donación de sangre del municipio de Pasto 2019-2020**  
Cristian Felipe Botina Aza, María Alejandra Jurado Moreno, Angie Tatiana Acosta Zambrano, Ángela Gabriela Córdoba Bolaños, Ángela Gabriela Guerrero Recalde, Suleidi Yaritza Gómez García, Evelin Catalina Calvache Villota, Marbell Brisvani Arteaga Araujo, Juan Diego Salcedo Pantoja, María Elena Jiménez Obando, Crisly Maricela Gómez Legarda. 201

**Conocimientos de los usuarios del Hospital Universitario Departamental de Nariño en deberes y derechos**

Carol Jineth Bastidas Burgos, María José Cruz Paz, Dayana Alejandra Gaviria Buesaquillo, Marithza Johana Luna Villota, Martha Isabel Martínez Jojoa, Ángela María Melo Mora, Johana Maricela Portilla Aza, Angie Catherine Ruiz Escobar, Diana Catherine Santander Benavides, Jenny Fernanda Vallejo Prado, María Elena Jiménez Obando, Crisly Maricela Gómez Legarda.

204

**Factores psicosociales que influyen en el determinante: Convivencia social y salud mental en una cárcel**

Lina Juliana Andrade Vallejo, Alejandro Benavides Burbano, Erika Alejandra Burbano, María Fernanda Chaves Betancourt, Marianella Cruz Burbano, Yenny Patricia Delgado Figueroa, Yina Lisbeth Díaz Montenegro, Luisa Alejandra Enríquez Díaz, Diana Virginia Gangotena López, Edgar Alexander Garay Tovar, María José Játiva Bravo, John James Esteban Narvárez Piscal, Carlos Herminsul Palacios Gonzales, Mayra Alejandra Salazar Cerón, Lina Marcela Villacorte Tobar, Angie Gabriela Zambrano Díaz, María Elena Jiménez Obando

211

**Tratamiento de radioterapia cutánea total con electrones en pacientes con micosis fungoide**

Dayana Rivadeneira Pantoja, Andrés Felipe Enríquez Jojoa, Kevin Emanuel Arroyo.

215

**Análisis dosimétrico para el recto en pacientes con cáncer de cérvix que recibieron tratamiento de radioterapia externa con 3DCRT Y VMAT**

María Camila Villacrés Mazuera, David Santiago Loza Calderón, Wilmer Estiven Perugache Echeverry, Francisco Alejandro Moreano Revelo

221

**Proceso de re-motivación asociado a la felicidad para la participación ocupacional de un grupo de adultos mayores del Centro Vida del municipio de Ipiales**

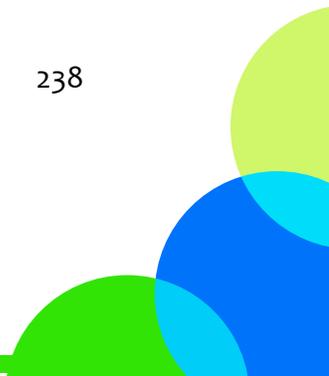
Lina Marcela Bolaños Bravo, María José Osejo Estupiñán, María Victoria Yela Cabrera, Anyi Vanesa Arcos Rodríguez

229

**Fomento de la salud mental a través de los estilos de vida saludable en estudiantes de la facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Mariana**

Erika Dayana Revelo Ceballos, Dixon David Mejía Potosí, Angélica María Morillo Calpa, Diana Alejandra Realpe, Jorge Armando Bernal Cuasquén, Darío Fernando Yama Gutiérrez, María Elena Jiménez Obando

238



**Seguridad del paciente en la práctica del cuidado a través de estrategias ludico-pedagógicas**  
Paola Cristina Delgado Villamarín, Karen Tatiana Lasso Hache, Jenifer Vannesa Higídio Delgado, Tania Lisbeth Mena Chamorro, Alejandra Julieth Moreno Martínez, Lesly Anabel Ortiz Ordoñez, Laura Camila Potosí Villacís, Javier Alexander Rosales Romo, Evelio Sebastián Santacruz Rosero, Nixon Arley Tapia Ortega, María Elena Jiménez Obando, Crisly Maricela Gómez Legarda. 241

## **Investigaciones en curso**

**Conocimientos y prácticas sobre manejo de sonda nasogástrica tipo LEVI**  
Carmen Ofelia Narvárez Eraso, Rosa Palacios Almeida, Jennifer Estefanía Huertas Bravo, Zaira Patricia Bastidas Melo 246

**Percepción de los padres en la discapacidad intelectual de sus hijos a partir del microsistema**  
Leidy Maribel Montilla Cadena, Alexandra Tarapues Calderón, Anyi Vanesa Arcos Rodríguez 250

**Terapia ocupacional en la evaluación de un caso de lesión medular**  
Christian Iván Palacios, José Sebastián Navarro Fuertes, Anyi Vanesa Arcos Rodríguez 259

## **Capítulo V**

### **Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas**

**Investigación con sentido y responsabilidad social**  
María del Socorro Bucheli Campiño, Nubia González Martínez y Hernán Darío Huertas. 265

**Fortalecimiento de emprendimiento y liderazgo en el cabildo indígena CAMĒNTSÁ BIYÁ del municipio de Sibundoy en el departamento del Putumayo**  
Edgar Mauricio Narvárez Rodríguez 267

**Reutilización de aluminio, una alternativa para la producción de carteles con innovación y creatividad**  
Juan Felipe Franco González y Nubia González Martínez. 273

**Centro de estética canina: Huellitas limpias**  
Lissette Vanessa Lara Zambrano y Nubia González Martínez 279

<b>Empaques ecológicos elaborados a base de hoja de palma de plátano en el municipio de Pasto, Nariño (EBAG)</b> Juan Esteban Lasso Benavides, Nubia González Martínez	288
<b>El reciclaje y compostaje, una alternativa de protección del medio ambiente en el municipio de Puerres, departamento de Nariño</b> María Belén Lucumí Arias, Nubia González Martínez	302
<b>Diseño de un plan de mejoramiento estratégico para la empresa Queens Medical SPA</b> Diego Andrés Montenegro Escobar, Mónica Viviana Coral Estrella, Nubia González Martínez	310
<b>Parque interactivo de la cultura nariñense “La Mestiza”, un compromiso social y ambiental</b> Jessica Paola Miño Mejía, Nubia González Martínez	334
<b>Cartilla de costos en ganadería para pequeños productores de leche, en el municipio de Iles, Nariño</b> Juan Carlos Goyes Pupiales, María del Socorro Bucheli Campiño	345
<b>Guía de costos para ganaderías, aporte contable al desarrollo agropecuario colombiano</b> Camilo Andrés Eraso Ortiz, María del Socorro Bucheli Campiño	351
<b>Capítulo VI</b> Facultad de Ingeniería	
<b>El ingenio de la ingeniería</b> Fabio Camilo Gómez Meneses, Leidy Marcela Gómez Melo, María Patricia Obando Enríquez, Carlos Hernán Pantoja Agreda, Lorena Salazar Gámez.	357
<b>Propuestas de investigación</b>	
<b>Aplicación móvil para mejorar el proceso de carga en transportadores, Truck Service</b> Fernando Mauricio Florez Peña, Mario Camilo Caicedo Chamorro, Carlos Andrés Arellano Arboleda, Leidy Marcela Gómez Melo	362
<b>Evaluación de los métodos para la construcción de software para dispositivos móviles <i>Mobile-d</i> y <i>Mdam</i> mediante el desarrollo de un estudio comparativo. Programa de Ingeniería de Sistemas</b> Juan David Cerón Erazo, William Fernando Insuasty Oliva, Giovanni Albeiro Hernández Pantoja	366

<b>Emergency response - Aplicativo web-móvil para la prevención, preparación y respuestas ante emergencias. Caso de estudio: Universidad Mariana</b>	
Miguel Ángel Narvárez Velasco, John Jairo Guaquéz Yama, María Fernanda Mueses Rosero, Leidy Marcela Gómez Melo	374
<b>Formulación de estrategias de gestión ambiental para el manejo de los conflictos socio-ambientales ocasionados por el inadecuado uso del recurso hídrico, microcuenca Ahumaya, municipio de Yacuanquer</b>	
Estefany Daniela Bucheli Ruiz, Brayhan Ricardo Trejo López	379
<b>Selección de tecnologías sostenibles mediante el método <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>, para el suministro de agua para el consumo humano en el sector rural del municipio de Guachucal</b>	
Dormán Alexander Escobar Játiva, Édison Vladimir Merchancano Argoti	386
<b>Selección de tecnologías sostenibles mediante el método <i>Elimination et Choix Traduisant He Réalité (Electre I)</i> para el suministro de agua segura en el sector rural del municipio de Guachucal</b>	
Johan Alexander Chañag Rosero, William Danilo Torres Medina	391
<b>Videojuego educativo para el desarrollo lógico</b>	
Carlos Daniel Charfuelan Hurtado, Danilo Andrés Yamuéz Córdoba, Marlon Alexis Quenoran Chara y Leidy Marcela Gómez Melo	396
<b>Avances de investigación</b>	
<b>Estudio mecánico de mezclas asfálticas con distintos llenantes minerales como cal, cemento, ladrillo y triturado</b>	
Jhoana Marcela Gaviria Cerón, Juan Diego Muñoz Ordoñez, Cristhian Alexander Rosales Rodríguez, Lorena Lucía Salazar Gámez	400
<b>Herramienta de diseño para túneles en concreto proyectado de sección circular basado en métodos bidimensionales</b>	
Christian Alejandro Torres Palomino, Ricardo Andrés Tapia Villota, Cesar Alejandro Luna Ramos, Lorena Lucía Salazar Gámez.	410
<b>Investigaciones finales</b>	
<b>Estandarización del proceso de obtención de quitosano del caparazón <i>Penaeus monodon</i>, <i>Penaeus vannamei</i> y <i>Litopenaeus stylirostris</i></b>	
David Coral, David Madroñero, Gina Lorena Ramírez	416

**Evaluación del efecto antioxidante de los aceites esenciales de eucalipto y cáscara de naranja sobre el pardeamiento en papa y banano**  
Laura Isabel Márquez Muñoz, German Jhonatan Benavides Jiménez,  
Hugo Andrés Gomajoa Enríquez 437

**Evaluación del uso de los granos tostados de arveja (*pisum sativum*) y haba (*vicia faba*) en la elaboración de una bebida caliente**  
Carlos Hernán Pantoja, Daniela Guerrero Bastidas y Jhoana Ximena Mora  
Cortez 452

**Obtención de insecticida natural a partir de crisantemo (*chrysanthemum cinerariifolium*)**  
David Alfredo Rodríguez Cifuentes, José Ignacio Aguirre Rosas,  
Carlos Hernán Pantoja Agreda 457

### **Innovación y Desarrollo tecnológico**

**Desarrollo del prototipo de un lavador vertical automatizado de café fermentado ecológico**  
Omar Estiven Rosero España, Gloria Amparo Pantoja, Fabio Camilo  
Gómez Meneses 465

**Desarrollo de un túnel ecológico de termosellado para el empaqueo de panela con la reutilización de calor perdido proveniente de la hornilla de panelera**  
Javier Mora Bastidas, Fabio Camilo Gómez Meneses 470

A circular blue-tinted photograph of three people looking at a laptop screen together. The image is the background for the page, showing a woman in the center and two men on either side, all focused on the laptop. The text is overlaid on this image.

# Capítulo I

Presentación y reflexiones sobre la  
formación en investigación

## Presentación y reflexiones sobre la formación en investigación

**María Alejandra Narváez Gómez**  
**Anyi Vanesa Arcos Rodríguez**  
**Sandra Patricia Gómez**  
**Diana Moncayo Herrera**

En la formación de estudiantes, es importante implementar diferentes estrategias pedagógicas como la investigación, debido a que los jóvenes pasan una parte importante de su tiempo interactuando con otros adolescentes, entre procesos de subjetivación, redefinición y resignificación, entre nuevas exigencias sociales, prácticas educativas en la experiencia escolar cotidiana (Dubet y Martuccelli, 1998), lo que permite desarrollar nuevas competencias en este proceso de resignificación para los adolescentes y genera espacios de inversión de tiempo libre, garantizando un buen enfoque para su desarrollo y formación.

Según Castillo (2004), la investigación desde la etimología misma de la palabra que la designa, sostiene que el término proviene de las raíces latinas *investigium* – *ire*, que significan ‘ir tras la huella’; “en otras palabras, se trata de un camino que se recorre en búsqueda de respuestas” (p. 11), que los estudiantes pueden encontrar por el trabajo, lo cual les brinda satisfacción al finalizar los procesos.

Por tanto, se puede asumir la investigación como aquel proceso [sistemático, organizado y progresivo] que se desarrolla con el fin de lograr

conocimientos nuevos, generalmente orientados –en el corto o en el largo plazo- a la solución de problemas o a la satisfacción de necesidades. (Castillo, 2004, p. 11).

... que surgen en el contexto académico, laboral o profesional; y responder de manera objetiva y clara a un tejido de la realidad, como punto de partida.

El fortalecimiento del proceso investigativo genera en nuestros estudiantes diversas habilidades científicas, como la curiosidad, la honestidad en la recolección de datos y de información, la flexibilidad, persistencia, criticidad, así como la disponibilidad para hacer juicios. Los semilleros de investigación son espacios que les permiten, precisamente, potenciar esas habilidades, y que los preparan para tener una formación integral. Los diferentes escenarios en los que los semilleros interactúan, son una antesala a su vida como profesionales, ya que son ellos quienes plantean sus preguntas de investigación de acuerdo con su entorno inmediato, a sus propios cuestionamientos, a sus vivencias y experiencias. Luego realizan el proceso metodológico, que muchas veces se ve alterado porque en el camino encuentran dificultades; y es aquí donde comienza el análisis: ¿Qué pasó?, ¿Por qué?,

¿Cómo puedo mejorarlo?, ¿Qué más puedo hacer?, cuestionamientos que permiten fortalecer su espíritu crítico.

Posteriormente explican y socializan frente al público sus resultados, defienden y argumentan que sus investigaciones valen la pena y escriben, para así poder comenzar un camino en el que el objetivo primordial sea la generación de nuevo y mejor conocimiento. En esa medida, como lo expresan Toro y Parra (2010):

Aprender a investigar no es seguir unos preceptos metodológicos contemplados en un manual. Tal propósito supone la conjunción de por lo menos tres aspectos: en primer lugar, es menester desarrollar una actitud permanente de observación, curiosidad, indagación y crítica de la realidad, con el fin de encontrar nuevas formas de resolver los problemas con los cuales nos enfrentamos en la cotidianidad [...]. (p. 7)

La investigación científica se constituye entonces, en un proceso que demanda una interacción constante con el entorno físico, social y cultural, descubriendo, explorando y demostrando realidades, a partir de bases metodológicas sólidas que, al ser materializadas, resuelven problemáticas multidimensionales y generan nuevo conocimiento.

Las instituciones de educación superior tienen una implicación importante en la proyección y apropiación social del conocimiento, y uno de los aspectos que cobra valor en ello, es la investigación científica. En esa medida, la Universidad Mariana, en concordancia con su misión, propicia espacios y recursos que contribuyen en la formación de estudiantes

investigadores, con pensamiento reflexivo, crítico e innovador. Ejemplo de ello es la conformación de semilleros de investigación, en los cuales se fomenta el desarrollo de competencias investigativas, bajo un acompañamiento continuo, procesos de formación e implementación de estudios científicos pertinentes.

En ese sentido, desde la Universidad se desarrolla procesos para el fortalecimiento de una cultura de investigación, enfocados en primera instancia a realizar un aporte a la configuración de nuevos conocimientos; asimismo, realiza aportes significativos a la formación de investigadores, en el desarrollo de competencias y habilidades para la indagación. Dentro de los programas para contribuir a la formación en investigación hacen presencia los semilleros de investigación, como un espacio de encuentro en el que confluyen saberes y dinámicas propias de ver y estar en el mundo, reconociéndolos como comunidades de aprendizaje que propician el liderazgo, que se convierten en espacios diferentes de enseñanza-aprendizaje, donde las reflexiones no nacen solo en el aula de clase, y tampoco en la memorización y mecanización del conocimiento, sino que surgen del diálogo de saberes tanto de docentes como de estudiantes (Narváez, 2018).

En consecuencia, es necesario dinamizar los procesos; el programa de semilleros de investigación de la Universidad Mariana tiene una estructura de trabajo que permite un esfuerzo y compromiso de todos. La Coordinación Institucional de Semilleros de Investigación se encarga de

dinamizar, gestionar y propiciar espacios de formación crítica en torno a los procesos investigativos. En cada uno de los programas de la Universidad se cuenta con un Coordinador de Semilleros, que es un docente con experiencia en procesos de formación en investigación y actitudes de liderazgo, que se encarga de acompañar y asesorar la ruta de formación de la investigación.

En esa medida se conforma grupos de estudiantes interesados y curiosos por descubrir el mundo; por lo general son de primeros semestres; participan en estrategias como: talleres, diplomados, conversatorios, clases interactivas, estudios de caso, aprendizaje basado en problemas, talleres pedagógicos, juego de roles, experimentación, visitas de campo, investigación documental, simulaciones, círculo de lectura crítica, producción de textos, diálogo de saberes, entre otros.

Cada una de estas estrategias está liderada por coordinadores y estudiantes. Cabe resaltar que el programa de semilleros le da gran relevancia al papel del estudiante, como sujeto activo, propositivo y líder. Así, lleva a cabo la estrategia de establecer una coordinación estudiantil de semilleros que se encarga, al igual que el docente tutor, de acompañar y motivar a sus pares en la participación de estos grupos a través de su experiencia, y realizar también procesos de formación desde sus necesidades. La idea es la formación de líderes, de suerte que sea un grupo de estudiantes liderado por jóvenes, con ganas de hacer transformación social y epistemológica desde su área de formación.

Desde esta perspectiva, la formación está enfocada al desarrollo de competencias científicas y la formación de los futuros investigadores. Por consiguiente, dentro del plan de formación que se contempla para los semilleros, la Universidad le apuesta a la divulgación del conocimiento y el trabajo en red, que se evidencia en las participaciones de eventos de carácter institucional, regional, nacional e internacional, propiciando la formación en la generación de nuevo conocimiento por parte de los estudiantes semilleristas. Es importante mencionar que cada grupo de semilleros cumple con unas etapas de formación, que son:

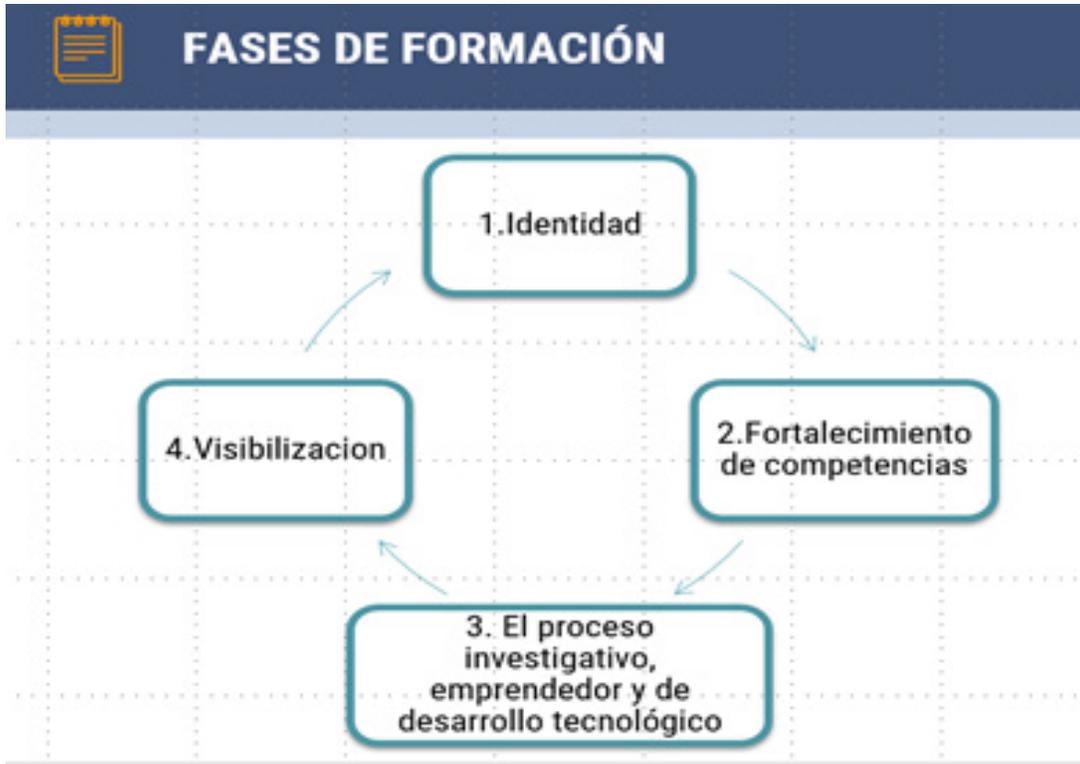


Figura 1. Proceso de formación Semilleros de Investigación de la Universidad Mariana.

- **Identidad del semillero:** es la etapa de convocatoria para la admisión y registro de nuevos semilleros. Se convoca para la sensibilización y la comprensión sobre la filosofía del semillero.
- **Fortalecimiento de competencias:** propuesta de lluvia de ideas por parte de los estudiantes, con el acompañamiento del coordinador del semillero y participación activa en talleres, seminarios y diplomados.
- **Desarrollo del proceso investigativo:** dependiendo del área de conocimiento y los intereses de los estudiantes, como ejercicio de investigación pueden plantear proyectos de emprendimiento con cada una de sus fases, ideas de negocios, plan de negocio y empresa puesta en marcha. Asimismo, se trabaja los proyectos de investigación que contemplan propuestas, avances y finalizados. También se trabaja desde proyectos de desarrollo tecnológico.
- **Visibilización del Semillero:** para lograr esta etapa, los estudiantes se organizan y participan en eventos institucionales, regionales, nacionales e internacionales; además se motiva, se apoya y se fundamenta para la escritura de artículos científicos, capítulos de libros y libros, con el fin de dar a conocer y

validar lo que se está generando en los semilleros, además de buscar procesos de lectura y escritura.

Por lo anterior, este libro nace del esfuerzo conjunto de cada uno de los autores mencionados y con el apoyo incondicional de la Universidad Mariana al proceso de formación en investigación. Se da a conocer las tendencias epistemológicas, teóricas y metodológicas de las investigaciones que adelantan los estudiantes pertenecientes a los semilleros, y poder así enfrentar los retos que este territorio, por su característica propia enfrenta; de igual manera, trazar una ruta de posibles nuevos interrogantes o profundizar en las temáticas abordadas.

El texto constituye unas aproximaciones de las investigaciones que se está gestando en los semilleros; encontraremos proyectos de investigación en sus diferentes fases<sup>1</sup>, proyectos de desarrollo tecnológico y proyectos de emprendimiento. Cada uno de los capítulos está dividido por facultades, que denota las líneas de conocimiento que se abordará.

<sup>1</sup> **Proyectos de investigación. Propuestas de investigación:** son aquellas que se encuentran en su fase inicial y no han iniciado el proceso de recolección de información; cuentan con los elementos básicos de un anteproyecto, como el problema, objetivos, un marco conceptual, un marco teórico, un marco legal y metodología. **Investigaciones en curso:** son las investigaciones que se ha desarrollado parcialmente; tienen la metodología definida y pueden mostrar resultados parciales, basados en la recolección o análisis de información. **Investigaciones terminadas:** son aquellas que ya tienen conclusiones y resultados, puesto que ya se han ejecutado. **Proyectos de emprendimiento empresarial:** esta modalidad se caracteriza por enfocarse en el sector empresarial con la finalidad de crear empresa; en esa medida, se clasifican en las siguientes categorías: **Ideas de negocio:** se realiza unas aproximaciones sobre negocio; se caracterizan por la innovación y muchas de ellas intentar dar respuestas a los requerimientos sociales en términos de mejoramiento de la calidad de vida. **Plan de negocio:** los estudiantes, con el acompañamiento del docente coordinador y sus compañeros, definen los objetivos de un negocio; además, hacen la descripción clara de la metodología que utilizarán para conseguir esos objetivos, teniendo en cuenta: compromiso social, vinculación, investigación e innovación, modelo y mercado y viabilidad e implementación. **Proyectos de innovación y desarrollo tecnológico:** esta modalidad se caracteriza por agregar valor a una idea a partir de algo nuevo o el mejoramiento de un producto; por lo general se realiza a partir de la multidisciplinariedad, creatividad, viabilidad financiera y procesos rigurosos de investigación metodológica.

En uno de los apartados están los trabajos que se está desarrollando en la Facultad de Educación, con los cuales se puede evidenciar el amplio rango de posibilidades para investigar, pasando por las diferentes estrategias de enseñanza que fortalecen los procesos de aprendizaje, estudiando las relaciones interpersonales en el aula, teniendo en cuenta a los estudiantes con necesidades especiales, hasta procesos de emprendimiento que surgen a partir de preguntas de investigación desde nuestra cotidianidad.

También han sido incluidas las investigaciones que se está gestando desde la Institución Educativa Liceo de la Merced Maridáz, la cual, desde el año 2019 hace parte activa del Semillero Unimar, cuya misión es formar estudiantes con habilidades investigativas para responder a los desafíos de nuestra sociedad. Estas prácticas facilitan a los estudiantes de secundaria mejorar sus procesos de aprendizaje; por esta razón, la Institución se articula al proceso que adelanta la Universidad en pro de una cultura de investigación. El semillero de Investigación Pacha Kawsay está conformado por estudiantes de grado octavo a undécimo, participando activamente de los procesos de formación, eventos, ponencias y publicaciones en el ámbito investigativo. Los temas de interés de los colectivos están dados desde las problemáticas ambientales, nutricionales e iniciativas de emprendimiento.

Dentro de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales se tiene investigaciones en sus diferentes etapas y sobre temáticas sociales que nos inquietan, tales como, el uso de las tecnologías, el consumo de

sustancias psicoactivas; asimismo, se analiza problemáticas que aquejan la calidad de vida como el uso del asbesto, un análisis desde lo jurídico, también temas sobre la mujer, la niñez y género.

En la Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas hay procesos de innovación (captura y venta de valor) para ofrecer servicios novedosos de calidad que generen empleo, a partir de las ideas que surgen en el proceso realizado en el semillero. Hay temáticas encaminadas al emprendimiento en zonas vulnerables, temas que impactan en lo ambiental, agrícola, comercial y cultural, que plantean nuevas tendencias para soluciones creativas de las problemáticas.

La Facultad de Ciencias de la Salud asume su compromiso con la formación de semilleros de investigación; uno de sus propósitos es fomentar espacios de escritura científica para visibilizar resultados investigativos y con ello, acciones y propuestas que brindan soluciones a diversas problemáticas. Resaltan estudios que demuestran su interés en poblaciones con discapacidad, adulto mayor, estrategias educativas en salud, estudios de tecnología e innovación y salud mental.

La Facultad de Ingeniería, la cual se ha caracterizado por realizar un aporte significativo a la cultura investigativa, presenta trabajos de un impacto innovador que ayudan a mejorar las condiciones de vida de los sujetos. Cabe resaltar el trabajo interdisciplinario que viene adelantando, poniendo en diálogo el área de saber con otras disciplinas. Destacan temas como: Aplicaciones móviles, construcción de softwa-

re, aplicaciones ambientales, aplicaciones educativas, aprovechamiento energético de los recursos hídricos, evaluación de estructuras de materiales innovadores y tecnificación del campo, entre otros, que permiten evidenciar las preocupaciones que aquejan a los jóvenes.

Es relevante mencionar que los escritos que se da a conocer en este documento son producto de un trabajo reflexivo, responsable, ético, constante e inspirado en el conocimiento y en las necesidades de los individuos. Todos estos logros merecen un especial reconocimiento a los estudiantes semilleros de investigación, al trabajo en equipo entre coordinadores de semilleros y recurso humano y dirección de investigaciones de la Universidad.

## Referencias

- Castillo, M. (2004). *Guía para la Formulación de Proyectos de investigación*. Bogotá D. C. Colombia: Editorial Magisterio.
- Dubet, F. y Martuccelli, D. (1998). *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar* (Trad. Gudiño, Eduardo). España: Editorial Losada.
- Narváez, M. A. (2018). Investigación Estudiantil XXI Encuentro Nacional y XV Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación – Fundación RedCOLSI. *Boletín Informativo CEI*, 5(3), 6-12.
- Toro, I. D. y Parra, R. D. (2010). *Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación: cualitativa/cuantitativa*. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Eafit.

# Capítulo II

Facultad de Humanidades y  
Ciencias Sociales



## La investigación estudiantil: una construcción de experiencias significativas desde los semilleros de humanidades y ciencias sociales

Diego Andrés Quintero Timaná<sup>1</sup>  
Omar Andrés Bernal Ortiz<sup>2</sup>

Los programas académicos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Mariana tienen como objetivo, la formación de profesionales con criterios y fundamentos éticos, comprometidos con las problemáticas del entorno local, regional y nacional, con conciencia crítica y reflexiva sobre las dinámicas sociales ante las cuales actúan, con un alto compromiso humano en la promoción de la equidad y la justicia social.

En pro de cumplir con esa misión institucional, los semilleros de investigación son una de las estrategias que se tiene al interior de los programas de la facultad, encaminada a la formación de los estudiantes para la resolución de problemas en contexto; estos grupos se encuentran adscritos a los programas de Psicología, Derecho, Trabajo Social y Comunicación Social, teniendo entre sus integrantes a docentes y estudiantes que se preocupan por el avance científico y académico.

El semillero de investigación se configura como un espacio de formación en investigación para que, mediante el estudio de problemáticas con base en proyectos, se pueda desarrollar la reflexión crítica y propositiva. De esta manera, se logra generar aportes para la comprensión de los procesos y prácticas sociales en las que se inserta las diferentes disciplinas del saber.

En esta tarea se ha desarrollado numerosos proyectos que hoy dan frutos, exponiendo mediante artículos los avances y conclusiones alcanzadas en diferentes problemáticas que han sido abordadas en los procesos investigativos para la generación de ideas, comprensión de contextos y cuestionamiento crítico del mundo social que nos rodea.

Inicialmente, desde el área de Psicología, el Semillero de investigación 'Bagua' promueve la formación integral y colectiva de sus miembros, propendiendo al trabajo en equipo, la vivencia activa de valores, el desarrollo de un espíritu crítico, reflexivo, además del interés y sensibilidad por la investigación en pro de la formación de personas, ciudadanos y profesionales propositivos para un contexto social en el que sean capaces de romper los esquemas

---

<sup>1</sup> Docente investigador, Coordinador de Semillero de investigación SICS, Programa Comunicación Social, Universidad Mariana, Pasto, Nariño, Colombia. Correo: [daquinterot@umariana.edu.co](mailto:daquinterot@umariana.edu.co)

<sup>2</sup> Docente investigador, Coordinador de Semillero de investigación IUSSUM, Programa de Derecho, Universidad Mariana, Pasto, Nariño, Colombia. Correo: [oabernal@umariana.edu.co](mailto:oabernal@umariana.edu.co)

pre establecidos mediante propuestas de solución innovadoras sobre los problemas propios de la vida cotidiana o del interés disciplinar.

Como uno de los ejemplos de la formación, está el estudiante investigador Jesús Andrés Estrada Cortes, quien desarrolla un proceso de indagación encaminado a examinar la incidencia del uso de productos de virtualidad como celulares, computadores y consolas de videojuegos en habilidades de sociabilidad como la empatía, la comunicación asertiva y las relaciones sociales de los estudiantes de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Mariana. Por su parte, la estudiante Ana Gabriela Romero Villavicencio propone la creación de un programa de promoción y prevención frente al consumo de sustancias psicoactivas (SPA) a partir de los factores protectores familiares en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años, con el objetivo de identificar factores de riesgo y de protección familiar para diseñar un programa de promoción y prevención al consumo de las mismas.

El Semillero de investigación del programa de Derecho 'IUSSUM' se caracteriza por estar conformado por un equipo de educandos que desarrollan, implementan y dinamizan procesos de investigación formativa en las diferentes ramas del Derecho para los escenarios jurídicos y socio-jurídicos. Este espacio permite la iniciación, fortalecimiento y desarrollo de las competencias investigativas de los educandos que, de manera voluntaria, gestionan e implementan proyectos investigativos desde el ámbito jurídico con impacto social.

En el Semillero 'IUSSUM' se busca despertar y dinamizar en los educandos una especial sensibilidad por los temas que tienen relación directa con el mundo del Derecho y con la realidad, para que sobre esas problemáticas se pueda llevar a cabo la formulación y ejecución de proyectos de investigación que les permitan plantear alternativas para la transformación de situaciones de hecho y de derecho. En esa misma línea se propone promover procesos dinámicos de difusión y cualificación a través de la motivación didáctica para los educandos; generar espacios de aprendizaje para el trabajo colaborativo, solidario e inter-comunicativo; consolidar escenarios de asesoría y soporte; contribuir al desarrollo y consolidación de las líneas investigativas del Grupo de investigación 'Saber Socio-jurídico', para posibilitar una interacción mutua entre la investigación profesoral y la investigación formativa, con el propósito de alcanzar resultados que permitan la difusión del saber jurídico en las redes institucionales de investigación y en los diferentes escenarios académicos donde pueda exponerse la importancia de estos estudios para la comunidad académica y civil.

Desde este semillero, la estudiante investigadora Roxana Ruiz Yela propone un acercamiento analítico de la Acción Popular como mecanismo de cesación de perjuicios causados por la exposición al asbesto. En su trabajo analiza la eficacia de los mecanismos de protección de principios y valores constitucionales vulnerados, basándose en los cambios de la sociedad respecto a diversas formas de producción con diferentes materiales para la fabricación de productos de consumo, evidenciando

a su vez, las consecuencias de la utilización de componentes industriales nocivos para la salud humana, como el denominado Asbesto y la responsabilidad en la reparación de daños para los afectados.

Por su parte, el Semillero de investigación 'Yachay' busca potenciar la cultura investigativa en los educandos del programa de Trabajo Social, fomentado así el diálogo académico a nivel intra e inter-institucional, a través de la implementación de prácticas pedagógicas forjadoras de nuevos investigadores, fortaleciendo las competencias y habilidades académico-intelectuales que permitan desarrollar procesos investigativos integrales e innovadores, con la finalidad de aportar a la construcción de una sociedad más justa, dentro de los marcos de equidad, progreso, respeto por la diversidad y educación.

Los integrantes de Yachay pretenden ser reconocidos por el diseño de propuestas de investigación que permitan aplicar enfoques alternativos de desarrollo para la sociedad, a partir de la especificidad profesional, encaminándose para ello a la transformación y retomando la misión institucional en cuanto a la responsabilidad social. A su vez, propenden al reconocimiento y a la participación de los estudiantes en los diferentes eventos de investigación y formación profesional.

Desde Yachay, las estudiantes investigadoras Marilyn Chamorro Romero, Yenny Paola Morales Cadena y Stefanny Fabiola Soruco Echeverría analizan los factores de riesgo a los que están expuestos los hijos de las mujeres trabajadoras sexuales en la calle 19 de la

ciudad de Pasto. En su trabajo, las autoras buscan generar estrategias que permitan disminuir los tipos de vulnerabilidad social relacionados con el desarrollo físico, social y cognitivo que afrontan.

De la misma forma, las estudiantes investigadoras Ingrid Briyith Gelpud Velasco, Tania Geraldine Navarro Enríquez y Kimberly Miresa Obando Figueroa examinan las repercusiones que genera en los menores de edad, el hecho de tener una familia adoptiva, teniendo como referencia historias de vida de jóvenes residentes en la ciudad de Pasto. En su trabajo las autoras tienen como objetivo, comprender las consecuencias que genera el proceso de adopción en jóvenes residentes en la ciudad, que fueron adoptados durante el periodo 2005-2008, para evaluar la efectividad de este proceso legal, identificando los efectos socioeconómicos del proceso de adopción, analizando los efectos emocionales que genera y describiendo los conocimientos que el joven tiene sobre su origen biológico.

Por último, Valery Sofía Benavidez Lasso, María José Montezuma Zambrano y Jaiver Amílcar Sánchez Galíndez pretenden en su trabajo investigativo, comprender las situaciones que afectan las relaciones interpersonales e intrapersonales identificadas en las historias de vida de los miembros de la comunidad LGTBI en la ciudad de San Juan de Pasto, con el fin de concientizar a la sociedad respecto a la humanización del trato que debe darse a esta comunidad, a través de una propuesta de intervención e identificando las situaciones sociales que afectan a las personas de esta comunidad en su vida cotidiana, con respecto

a su orientación sexual, determinando las afectaciones de las situaciones sociales en la parte intrapersonal de estos individuos.

A partir de los trabajos investigativos en mención, se logra evidenciar los intereses, esfuerzos y avances formativos que se viene desarrollando por los educandos, propiciando dinámicas de reflexión en torno a ejes temáticos claves del espacio de vida que constituye la ciudad de San Juan de Pasto, frente a los que se ha mostrado interés y preocupación para mejorar la calidad de vida de las comunidades desde proyectos que pretenden impactar de manera propositiva e innovadora, siendo esa la principal motivación por parte de nuestros estudiantes.

En este sentido, la necesidad de reflexionar en torno a la interacción entre las diferentes disciplinas que componen el núcleo de las Humanidades y las Ciencias Sociales ha construido, por medio de los semilleros de investigación de la Universidad Mariana, un espacio de encuentro y de formación disciplinar, profesional e investigativa que permite contribuir a la misión de formar profesionales humana y académicamente competentes, con espíritu crítico, sentido ético y compromiso social. Por ello, es menester continuar fortaleciendo en los estudiantes el interés, el gusto y la sensibilidad por la investigación, explorando la realidad social circundante que les permita la construcción de conocimiento y la generación de proyectos investigativos para la comprensión de las problemáticas que afrontan las sociedades contemporáneas y frente a las cuales se busca contribuir por medio de la academia y la ciencia.

# Creación de una prueba psicométrica para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral

Andrea Ximena Ramírez López<sup>1</sup>

Andrés Felipe Martínez Patiño<sup>2</sup>

## Resumen

En la actualidad, a nivel nacional y regional, no existe registro de pruebas en las que se incluya múltiples variables que permitan la evaluación de las creencias de autoeficacia en el ámbito laboral, entendidas por Bandura, como la creencia en la propia capacidad de organizar y ejecutar los cursos de acción necesarios para gestionar las situaciones posibles; por ello, la realización de esta prueba permite determinar la satisfacción, el bienestar y la productividad.

Por tanto, el presente artículo tiene como objetivo, describir el proceso de creación de un instrumento psicométrico para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral; su creación parte de una metodología empírico-analítica, con un diseño instrumental-descriptivo que permite un análisis profundo de las mediciones de las variables psicométricas del instrumento en mención. Cabe destacar que no existe registro de un test que permita la evaluación de las creencias de autoeficacia en el ámbito laboral a nivel regional, lo cual implica una investigación con significativos aportes metodológicos y prácticos que denotan su amplio nivel de innovación.

**Palabras clave:** creencias de autoeficacia, desempeño laboral, instrumento psicométrico, motivación, bienestar.

## Creation of a psychometric test for the evaluation of self-efficacy beliefs in work performance

### Abstract

At the national and regional level, there is no record of evidence in which multiple variables are included that allow the evaluation of self-efficacy beliefs in the workplace, understood according to Bandura as the belief in one's ability to organize and execute the necessary courses of action to manage possible situations, which is why the performance of this test allows to determine satisfaction, well-being and productivity.

---

<sup>1</sup>Estudiante de sexto semestre de Psicología, Universidad Mariana. Correo: [andramierez@umariana.edu.co](mailto:andramierez@umariana.edu.co)

<sup>2</sup>Docente de Psicología, Universidad Mariana. Correo: [afmartinez@umariana.edu.co](mailto:afmartinez@umariana.edu.co)

Therefore, this article aims to describe the process of creating a psychometric instrument for the evaluation of self-efficacy beliefs in work performance; its creation is done from an empirical-analytical methodology and with an instrumental-descriptive design that allows an in-depth analysis of the measurements of the psychometric variables of the instrument in question. It should be noted that at the national and regional level there is no record of a test that allows the evaluation of beliefs of self-efficacy in the workplace, which implies an investigation with significant methodological and practical contributions that denote its wide level of innovation.

**Key words:** beliefs of self-efficacy, work performance, psychometric instrument, motivation, well-being.

## **Criação de um teste psicométrico para avaliação de crenças de autoeficácia no desempenho no trabalho**

### **Resumo**

Atualmente, em nível nacional e regional, não há registro de testes que incluam múltiplas variáveis que permitam avaliar crenças de autoeficácia no local de trabalho, entendidas por Bandura, como a crença na capacidade de organizar e executar os cursos de ação necessários para gerenciar possíveis situações; portanto, a realização desse teste nos permite determinar satisfação, bem-estar e produtividade.

O objetivo deste artigo é descrever o processo de criação de um instrumento psicométrico para a avaliação de crenças de autoeficácia no desempenho no trabalho; Sua criação parte de uma metodologia empírico-analítica, com um desenho instrumental-descriptivo que permite uma análise profunda das medidas das variáveis psicométricas do instrumento em questão. Cabe ressaltar que não há registro de um teste que permita avaliar as crenças de autoeficácia no local de trabalho no nível regional, o que implica uma investigação com contribuições metodológicas e práticas significativas que denotam seu amplo nível de inovação.

**Palavras-chave:** crenças de autoeficácia, desempenho no trabalho, instrumento psicométrico, motivação, bem-estar.

### **Introducción**

Según la Consultora Plurum (Diario La República, 2019) los empleados que se sienten insatisfechos con su trabajo en Colombia llegan al 80 %; es decir, ocho de cada diez empleados presentan esta sensación, debido a

múltiples factores como los continuos cambios y exigencias a las que se ven expuestos. “En el país, el promedio de horas laborales trabajadas al año se sitúa en 2.150, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Ocde) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística

(Dane)” (Diario La República, 2019, párr. 8). Este tipo de situaciones denota la importancia de la investigación psicológica en situaciones que influyen en el trabajador; es así cómo, desde la psicología organizacional positiva se ha generado múltiples estudios relacionados con un funcionamiento humano óptimo dentro de las organizaciones; una de las variables psicológicas que puede ser estudiada es la autoeficacia. Como señala Garrido (citado por Salanova y Schaufeli, 2009), “las creencias de autoeficacia pueden ser consideradas como el núcleo fuerte de la Psicología Positiva Organizacional, [debido] a que los juicios que las personas realizan acerca de sus capacidades, determinan su modo de actuar, pensar y sentir” (p. 109).

En sus inicios, la psicología del trabajo se centró en el estudio y tratamiento de patologías asociadas al trabajo, como: el ausentismo, el estrés o el *burn out*; sin embargo, “en los últimos años se ha observado la emergencia de un nuevo enfoque basado en los aspectos positivos y en la optimización de los empleados y de sus puestos de trabajo” (Maffei, Sponton, Sponton, Castellano y Medrano, 2012, p. 51). Por ello, en el marco de la psicología organizacional positiva, se señala a las creencias de autoeficacia, como parte fundamental en el desarrollo de actividades laborales; éstas son la base de los sistemas de capacidades y estructuras de autorregulación y las funciones a través de las cuales se ejerce la influencia personal sobre los acontecimientos que suceden en la vida laboral del individuo (Salanova, Lorente y Vera, 2009).

Siendo de gran importancia determinar el papel que representan las creencias de auto-

eficacia en el desempeño de los empleados, el presente trabajo tiene por objetivo principal, la creación de un instrumento psicométrico que permita desarrollar mediciones objetivas de dichas creencias en los trabajadores, dada su exposición a ambientes cambiantes y llenos de incertidumbre, razón por la cual, quien tenga unas buenas creencias de autoeficacia logrará por consiguiente, ser más proactivo en su puesto de trabajo, con una mayor satisfacción al ejecutar sus tareas. Por otro lado, si bien es cierto, existen instrumentos que evalúan la autoeficacia, estos no se centran en el desempeño de los trabajadores y además no están contextualizados a Colombia, lo cual denota la novedad y pertinencia de este estudio.

### **Planteamiento del Problema**

En la actualidad se puede evidenciar que existen instrumentos psicométricos para la evaluación de la autoeficacia, pero que no están contextualizados para medir esta característica en el ámbito laboral; por ende, no se puede determinar qué tan proactiva es una persona en su puesto de trabajo. El desarrollo y utilización de pruebas psicométricas como una herramienta para la determinación de ciertas variables en países como Colombia, es limitado, debido a que su realización requiere de tiempo y dedicación, al ser un proceso metodológico arduo y riguroso. Un factor determinante es la formación de los psicólogos en esta área; según Rodríguez-Jiménez y Rosero-Burbano (2014), en solo el 1 % de los programas de psicología de Colombia se incluye el área de psicometría, desencadenando un bajo nivel de producción de pruebas psicométricas en el país.

Como ya se mencionó, existen pruebas psicométricas que permiten evaluar la

autoeficacia; sin embargo, la mayoría de ellas mide la autoeficacia en términos generales, como la realizada por Schwarzer y Jerusalem (1995) y titulada 'escala de autoeficacia general'. De esta manera, la medición no se centra en el cómo la autoeficacia influye en el desempeño laboral, sino que, evalúa el sentimiento estable de competencia personal para manejar de forma eficaz una gran variedad de situaciones estresantes, lo que implica que de alguna manera recae en las críticas realizadas por Bandura (2001), orientadas a la falta de especificidad en las mediciones del constructo de autoeficacia.

Asimismo, Fernández, Medina, Herrera, Rueda y Fernández (2011) crearon un instrumento para medir qué tanto influyen las creencias de autoeficacia en la frecuencia de realización de actividad física; por tanto, no es una prueba que se acople al ámbito laboral y con la que se pueda evaluar las creencias de autoeficacia en los trabajadores, evidenciando un vacío en el desarrollo científico en este campo de acción de la psicología y la psicometría.

Se indagó en fuentes como el catálogo de pruebas e instrumentos realizado por Posada, (2016), sobre los instrumentos psicométricos validados en Colombia y los que se encontró en los laboratorios de psicología del país; así se logró identificar que no existen instrumentos que midan el constructo de las creencias de autoeficacia y tampoco, donde éstas sean relacionadas con el desempeño laboral. Se observa, entonces, el desconocimiento y la poca profundización que hay en este tema de gran importancia.

Por otra parte, los instrumentos existentes que miden la autoeficacia, lo hacen de

forma global y, por lo tanto, no se logra entender con claridad las variables que están midiendo, por lo que se pierde su objetivo, ya que en muchas ocasiones se puede confundir con otros constructos como la autoestima, el locus de control y las expectativas de resultados. De igual forma, los ítems no son de fácil dominio, como lo explica Bandura (2001):

No existen medidas de propósito general de las creencias de autoeficacia. El enfoque 'la misma medida para todo' tiene usualmente un limitado valor, tanto explicativo como predictivo, ya que la mayoría de los ítems de los instrumentos basados en este enfoque pueden tener poca o ninguna relevancia para el dominio de funcionamiento que está siendo estudiado. (p. 59).

Es así como, al ser un instrumento global, sus ítems comúnmente resultan demasiado ambiguos para conocer con exactitud lo que está siendo medido, o el nivel de la tarea y de las demandas situacionales que debe afrontar la persona; los ítems de las creencias de autoeficacia deben reflejar con precisión el constructo. Con la creación de un instrumento que permita evaluarlas de forma contextualizada, se solventará la inexistencia de estos instrumentos, proporcionando así una herramienta eficaz para evaluar a los trabajadores de diversas empresas, ya que se enfocará en el ámbito laboral, debido a que están relacionadas con funciones diferentes que realiza la persona en diversos contextos de su vida; es decir, las creencias de autoeficacia deben estar contextualizadas en diferentes ámbitos como el escolar, laboral, familiar, para poder derivar una medición que sea útil y confiable.

De esta manera, el constructo de las creencias de autoeficacia pertenece a una teoría que explica una red de relaciones interdependientes entre diversos factores. Según Aiken (2003), la validación de constructo es un proceso de prueba de hipótesis; se refiere al grado en el que el instrumento mide un constructo particular o concepto psicológico. Las personas que puntúan alto en las creencias de autoeficacia deben diferenciarse en diversas formas, especificadas por la teoría, de aquellos que puntúan bajo. La verificación de los efectos predichos incrementa la evidencia para la validez de constructo (Bandura, 2001). Lo anterior denota un reto procesal y metodológico propio de una resolución a través del bagaje y rigurosidad psicométrica.

En ese orden de ideas, también es importante mencionar que a nivel nacional no se ha desarrollado pruebas psicométricas de medición orientadas a las creencias de autoeficacia en el entorno laboral, lo cual demuestra con claridad la necesidad de generar este tipo de instrumentos. Lo anterior, teniendo en cuenta que este tipo de creencias son importantes para la realización de las tareas por parte del empleado en su puesto de trabajo, su satisfacción con el mismo, la productividad generada a la empresa y su bienestar.

En consecuencia, la ineffectividad para evaluar a los trabajadores y comprender si creen en sus capacidades para realizar su trabajo, puede verse reflejada en su bienestar y en el posible desarrollo de patologías; así mismo, en su desempeño laboral. Así pues, el objetivo de esta investigación es el diseño de una prueba psicométrica que evalúe las

creencias de autoeficacia en el desempeño laboral, con lo cual se logre medir de manera eficaz esta variable, teniendo en cuenta su significado y dimensiones, para poder predecir de esta manera el bienestar y satisfacción del empleado con su puesto de trabajo.

### **Justificación**

La creación de pruebas psicométricas es una parte fundamental de la psicología; además, en el ámbito laboral son de gran relevancia, ya que facilitan los procesos de selección y evaluación del personal, dado que permiten medir diferentes variables que, de alguna u otra manera, inciden en el desempeño y bienestar laboral, procesos clave en el desarrollo de las empresas.

En este orden de ideas, es importante la creación de un instrumento psicométrico para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral, ya que se ha determinado que actualmente los instrumentos que miden esta variable no están orientados al desempeño laboral. Haciendo énfasis en Colombia, se ha establecido que se carece de este tipo de instrumentos, lo que dificulta la evaluación de un empleado y la forma como éste labora en su puesto de trabajo.

Por otro lado, con la creación de este instrumento se podrá medir con claridad las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral, para poder saber con certeza en qué nivel está un trabajador, y potencializar así sus competencias y capacidades para encaminarlo a lograr una mayor satisfacción en su empleo y como resultante, una mayor productividad que lleve a una homeostasis entre bienestar y rendimiento.

De manera análoga, se hace necesario realizar mediciones acerca de las creencias de autoeficacia de los empleados, debido a que en la vida laboral representan un papel indispensable puesto que son un determinante del bienestar laboral y generan una relación directamente proporcional entre desempeño y autoeficacia, ya que son la base para la determinación de la cantidad de intentos y el tiempo que invierten los trabajadores para resolver los obstáculos que se les presentan. Así, todos los trabajadores requieren entender su potencial para poder alcanzar su realización personal en lo que corresponde a los retos que surgen en el diario vivir, permitiendo alcanzar un funcionamiento óptimo dentro de las organizaciones.

Por otro lado, este instrumento al realizar mediciones de las creencias de autoeficacia, puede de ser de gran relevancia, ya que actualmente los trabajadores de organizaciones colombianas están expuestos a constantes exigencias por la búsqueda de un óptimo desempeño y el logro de la excelencia, por lo cual es necesario evaluarlos de manera certera y potenciar sus creencias de autoeficacia, debido a que son un factor predictor de las conductas que desarrollan las personas en su puesto de trabajo.

En esta investigación se cuenta con los recursos económicos necesarios para desarrollar la prueba psicométrica; se puede acceder y contar con la población para la realización de las pruebas piloto; adicionalmente, se puede obtener amplias referencias bibliográficas, lo que sustenta la teoría de la variable que se pretende medir con el instrumento.

## Objetivos

**Objetivo general:** crear un instrumento psicométrico para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral.

### Objetivos específicos:

- Establecer la validez de contenido en el instrumento psicométrico para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral.
- Identificar la validez de constructo del instrumento psicométrico para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral.
- Describir la confiabilidad del instrumento psicométrico para la evaluación de las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral.

## Marco de referencia

### Marco de antecedentes

A continuación se presentará de manera sucinta, algunos estudios previos que se ha realizado, en los cuales se aborda la variable de las creencias de autoeficacia, y que servirán como referente para elaborar un adecuado abordaje de la variable, teniendo en cuenta las experiencias realizadas preliminarmente.

Fernández et al., (2011) construyeron un instrumento guiado a la medición de la autoeficacia en la actividad física. Las conclusiones de su estudio contemplan que las personas que tienen un mayor nivel de autoeficacia tienen un mayor compromiso hacia un programa regular de actividad física, que aqué-

llas con un nivel bajo de autoeficacia. Si bien esta investigación permite un acercamiento al concepto de autoeficacia, no se puede aplicar con relación al desempeño laboral, debido al objeto al que se dirige esa medición de la variable; sin embargo, sí permite evidenciar la posibilidad de la medición psicométrica de la variable y también la forma como las creencias de autoeficacia influyen en el desempeño y compromiso en la ejecución de una tarea específica; en este caso, la actividad física.

Por su parte, Maffei et al., (2012) hacen una serie de estudios tendientes a evaluar las propiedades psicométricas del Cuestionario de Autoeficacia Profesional (AU-10) en la población de trabajadores cordobeses, llegando a la conclusión que la verificación de los instrumentos es importante para la evaluación de la autoeficacia profesional, ya que según los autores, ésta constituye un factor de crucial relevancia para facilitar el funcionamiento humano óptimo dentro de las organizaciones laborales. No obstante, puntualizan en que las organizaciones siempre resaltan las deficiencias sobre los logros, debilitando la autoeficacia de los trabajadores y repercutiendo de esta manera en su bienestar y su desempeño laboral.

En la misma investigación los autores sostienen que las medidas de autoeficacia están condicionadas por el contexto cultural donde son aplicadas; por lo tanto, se hace necesario tomar las medidas necesarias que eviten los sesgos y poder garantizar la veracidad de los resultados que presenta la prueba. En ese sentido, es importante la realización de estudios psicométricos para solventar la necesidad de contemplar estas

variables contextuales, por lo cual la investigación en curso servirá para realizar el estudio de las creencias de autoeficacia en una cultura como la colombiana.

De igual manera, se toma en cuenta el estudio de Pepe, Farnese, Avalone y Vecchione (2010) en el cual se hace una investigación de las creencias de autoeficacia en el trabajo en dos contextos sociales diferentes como el italiano y el español. El estudio aporta una visión comparativa de las relaciones entre los factores latentes y las variables externas de la autoeficacia en entornos laborales, llegando a concluir que las creencias de autoeficacia y el trabajo son recíprocos, ya que, por un lado, el trabajo puede contribuir a promover el sentido de dominio específico de los individuos y, por otro lado, las creencias de autoeficacia pueden contribuir a la búsqueda efectiva de empleo y el mantenimiento de éste.

Continuando con la revisión de antecedentes, en el ámbito nacional, Hurtado (2017) investigó las creencias de autoeficacia y su relación con los procesos motivacionales y de autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios de la ciudad de Manizales. El gran aporte que esta investigación hace, es que las creencias de autoeficacia son determinantes en el rendimiento académico del estudiante; por lo tanto, se puede asemejar con este estudio, ya que también se vislumbra estas creencias como determinantes a la hora de ejecutar el trabajo y, por ende, influirán en el desempeño laboral.

Por otro lado, desde una visión más regional, Escobar y Zambrano (2015) realizaron la medición de las propiedades psicométricas de la escala de autoeficacia general (Baess-

ler y Schwarzer, 1996) en una muestra de adolescentes de San Juan de Pasto; en el estudio concluyeron que la escala general de autoeficacia evalúa el constructo de autoeficacia general, resaltando no solo en las expectativas de autoeficacia, como lo hicieron investigaciones anteriores, sino también en las expectativas de resultado.

De manera análoga en esta investigación, hacen referencia a la confiabilidad que debe poseer un instrumento psicométrico, para lo cual tuvieron en cuenta el análisis de fiabilidad por consistencia interna, utilizando el alfa de Cronbach como factor de toma de decisiones, que contribuye al entendimiento de los procesos psicométricos que se debe realizar y tener en cuenta, para que el instrumento sea certero y su medición del constructo sea eficaz.

### **Marco Conceptual**

Las creencias de autoeficacia son un determinante del desarrollo de las potencialidades o competencias de las personas; son un constructo central en la vida de éstas; son definidas como las creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar los cursos de acción requeridos que producirán determinados logros o resultados (Bandura, 1997). Es decir, son un especificador para la realización y ejecución por parte de la persona, de diversas tareas y el tiempo que se les dedica.

Según Bandura (2001), las creencias de autoeficacia influyen en los pensamientos de las personas, tanto autoestimulantes como autodesvalorizantes, optimismo o pesimismo, en los cursos de acción que ellas eligen para perseguir, los desafíos y

metas que ellas se plantean para sí mismas y su compromiso con los mismos, la cantidad de esfuerzo que invierten en determinados emprendimientos, los resultados que esperan alcanzar por sus esfuerzos y la magnitud de su perseverancia frente a los obstáculos.

Por lo tanto, esto definirá cómo se siente el empleado ejecutando las diferentes tareas que le sean asignadas y su posterior eficacia en su puesto de trabajo; de esta manera se genera también una satisfacción, originando un aporte a la productividad, ya sea favorable o desfavorable.

De acuerdo con Bandura (citado por Chacón, 2006), el sentido de agenciar en el ser humano “se concibe como una relación triádica donde la conducta, los factores personales (cognitivos, afectivos, y biológicos) y el ambiente interactúan de manera recíproca e interdependiente, conformando una «estructura unificada»” (p. 46).

Así mismo, según Bandura (1994), las experiencias exitosas en el ejercicio del control personal son fundamentales para el desarrollo temprano de la competencia social y cognitiva. Los padres que responden al comportamiento de sus bebés y que crean oportunidades para acciones eficaces al proporcionar un entorno físico enriquecido y permitir la libertad de movimiento para la exploración, tienen bebés que se aceleran en su desarrollo social y cognitivo. Por tanto, es necesario que el niño viva a temprana edad experiencias enriquecedoras; igualmente sus familiares y, sobre todo, que sus cuidadores se encarguen de po-

tencializarlas, ya que de esto dependerá el desarrollo exitoso en las siguientes etapas del ciclo vital.

Es relevante tener en cuenta que las creencias de autoeficacia varían de acuerdo con las tareas y los objetivos planteados, ya que los diferentes gustos o intereses podrán influir de manera significativa en la autopercepción de capacidades. Las personas pueden juzgarse autoeficaces en un amplio rango de dominios de actividades o, únicamente en algunos dominios de funcionamiento. La generalización puede variar entre los distintos tipos de actividades y las modalidades mediante las cuales expresan las capacidades conductuales, cognitivas o afectivas (Bandura, 2001).

En ese orden de ideas, las creencias de autoeficacia se ven influidas por las experiencias que haya tenido la persona en su vida y por cómo las haya percibido, ya que muchas veces las personas tienden a ser muy exigentes y esperan que todo salga como ellas lo esperan. Bandura (1997) sostiene que, si bien los éxitos construyen una creencia firme en la autoeficacia personal, por otro lado, los fracasos la debilitan, especialmente si hay fallos antes de que se haya establecido firmemente un sentido de autoeficacia.

De otra parte, las influencias de modelado proporcionan un estándar social contra el cual juzgar las propias capacidades. La gente busca modelos competentes que posean las competencias que aspiran alcanzar y, a través de su comportamiento y las formas expresadas de pensamiento, esos modelos transmiten conocimientos y enseñan a los observadores habilidades y estrategias efi-

caces para la gestión de las demandas ambientales. Por lo tanto, las creencias de autoeficacia se verán determinadas fuertemente por la influencia social.

En la teoría de Bandura (1997) se resalta cuatro aspectos en los cuales repercuten las creencias de autoeficacia:

#### **A. Procesos Cognitivos**

Los efectos de las creencias de autoeficacia sobre los procesos cognitivos toman intencionalmente una variedad de formas, reguladas por la previsión que incorporan los objetivos valorados. La fijación de objetivos personales se ve influenciada por la autoevaluación de las capacidades. Cuanto más fuertes sean las creencias de autoeficacia, mayor es la meta desafiada a lo establecido para ellos y más firme es su compromiso. Una función importante del pensamiento es que las personas puedan predecir eventos y desarrollar maneras de controlar lo que afecta a sus vidas.

#### **B. Procesos motivacionales**

Las creencias de autoeficacia desempeñan un papel clave en la autorregulación de la motivación. La mayor motivación humana se genera cognitivamente. Las personas se motivan, guían sus acciones anticipadamente por el ejercicio de la previsión y forman las creencias acerca de lo que pueden hacer; anticipan posibles resultados de las acciones, se fijan metas para sí mismas y logran planificar cursos de acción diseñados para darse cuenta de futuros estimados. Hay tres formas diferentes de motivadores cognitivos: las atribuciones causales, las expectativas de resultados y las metas.

### C. Procesos afectivos

Las creencias de las personas en sus capacidades de afrontamiento afectan la cantidad de estrés y los efectos negativos que experimentan en situaciones amenazantes o difíciles, así como su nivel de motivación. Las creencias de autoeficacia para ejercer control sobre los factores de estrés representan un papel central en la activación ansiosa. Las personas que creen que pueden ejercer control sobre las amenazas, no evocan o alteran los pensamientos; pero los que creen que no pueden manejar las amenazas, tienen una experiencia de alta excitación de ansiedad.

### D. Procesos de selección

Las creencias de autoeficacia personal pueden determinar el curso de la vida, influyendo en las actividades y entornos que las personas eligen; entonces, evitan actividades y situaciones que creen que exceden sus capacidades. Las capacidades son definidas por Suárez, Dusú y Sánchez (2007), “como una etapa superior de desarrollo de los procesos psíquicos; una particularidad psicológica que diferencia a un individuo de otro, cualifica la personalidad en la ejecución de las tareas” (p. 31) y se naturaliza como una formación psicológica en la que se sintetiza otras particularidades de la personalidad. Así, las personas se comprometen fácilmente a situaciones desafiantes y seleccionan situaciones en las que se juzgan capaces de manejar. En este orden de ideas, esta formación, que es síntesis en la personalidad y a la que le son propias formas peculiares de desenvolvimiento de los procesos psíquicos generalizados, condicionan el éxito en la actuación del individuo. Por lo tanto, por las

decisiones que toman, las personas cultivan diferentes competencias, intereses y redes sociales que determinan el curso de su vida.

Por otro lado, Bandura (citado por Taymal, 2008) considera las creencias de autoeficacia, “no como variables globales y estables, sino como cogniciones específicas y cambiantes, que se forman y se reelaboran constantemente a partir del procesamiento y la integración de la información procedente de diferentes orígenes” (p. 7); por tanto, estas creencias están sujetas al entorno en el que se desarrolle el individuo; así mismo, deben ser medidas y estudiadas en su contexto.

Entonces, las creencias de autoeficacia son de vital importancia en el desarrollo personal de cada individuo y en su medio de trabajo. Dongil y Cano (2014) definen el desarrollo personal

... como un proceso mediante el cual las personas intentamos llegar a acrecentar todas nuestras potencialidades o fortalezas y alcanzar nuestros objetivos, deseos, inquietudes, anhelos, etc., movidos por un interés de superación, así como por la necesidad de dar un sentido a la vida. (p. 2).

Por tanto, las creencias de autoeficacia estimulan las habilidades en áreas específicas en las cuales las personas basan sus creencias positivas y así creen que podrán solventar con éxito las tareas que se les presenten.

Según Rozalén (2009), “las creencias de autoeficacia son tanto una causa como una consecuencia de los resultados de ejecución” (p. 42), ya que, al fijar y alcanzar logros, “las personas experimentan un incremento en la autoeficacia que puede facilitar la fijación de logros [de mayor envergadura], cuya

consecuencia permite aumentar de nuevo su autoeficacia” (p. 24). Al incrementar el desempeño, la persona puede fijarse nuevas metas, más difíciles y específicas, si se quiere, que estén explícitamente definidas. “Las creencias de autoeficacia son el resultado de un proceso complejo de autopersuasión que depende del procesamiento cognitivo de la información procedente de las experiencias de éxito o dominio” (p. 25).

De modo que, las creencias de autoeficacia son importantes en el desempeño laboral; éste es definido por Chiavenato (2007) como “las acciones o comportamientos observados en los empleados que son relevantes en el logro de los objetivos de la organización” (p. 66). Por ende, es clave, ya que definirá los comportamientos del empleado frente a las diversas áreas y tareas que le han sido asignadas en su puesto de trabajo y si hay dedicación e interés, ya que de esto dependerá la productividad, definida por Galindo y Ríos (2015):

Como una forma de medir qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital. Un aumento en productividad implica que se puede producir más con lo mismo. (p. 2).

Por eso no es de extrañar que la autoeficacia sea “un factor clave [en el marco de la psicología organizacional positiva] para reducir los efectos negativos de los estresores y potenciar el bienestar del individuo” (Salanova et al., p. 12). Algunos estudios han puesto de manifiesto que las creencias de autoeficacia están relacionadas con emociones positivas como el entusiasmo, la satisfacción y el con-

fort, predictores del *engagement*, definido por Salanova y Schaufeli (2004) como un estado mental positivo, de realización, caracterizado por “altos niveles de energía y vigor, dedicación y entusiasmo por el trabajo, así como total absorción y concentración en la actividad laboral” (p. 109) definiendo así, la vinculación psicológica con el trabajo.

De manera que, se puede decir que las creencias de autoeficacia y el desempeño laboral van de la mano, ya que las primeras determinan el procesamiento de la información que recibe del entorno la persona, para sacar unas conclusiones y comportarse frente a ciertas actividades. Como lo explican Shea y Howell (citados por Salanova et al., 2009),

... la investigación previa ha demostrado la existencia de una espiral de ganancias entre autoeficacia y desempeño; esto es, la autoeficacia incrementa el desempeño a lo largo del tiempo, y a su vez, el éxito en el desempeño produce un aumento en los niveles de autoeficacia de las personas. (p. 13).

De igual forma, desde el ámbito de la gestión empresarial, se requiere “de personas que sean capaces de desempeñar nuevos y cada vez más complejos roles, para afrontar los cambios suscitados por los entornos dinámicos y cambiantes en los que están inmersas las organizaciones” (Cisneros, Medina, Mundaye y Dorado, 2012, p. 323). Cada vez las empresas exigen mucho más a sus trabajadores, ya que la globalización ha hecho que muchas de ellas compitan entre sí, para demostrar que son las mejores en su campo, pidiendo mayor esfuerzo por parte de sus empleados, llegando al punto, muchas veces, de la explotación laboral. Es aquí donde las creencias de autoeficacia generan comportamientos en pro de poder ejecutar las diversas tareas.

Salanova, Cifre, Grau, Llorens y Martínez (2005) consideran que las creencias de autoeficacia son los elementos principales de la motivación y, por lo tanto, se relacionan con la acción.

Sin embargo, ésta no se llevará a cabo con éxito si no existen las subcompetencias necesarias para realizarla. En cuanto a la autoeficacia, no es frecuente que la persona se manifieste vacía de competencias. Cuando se posee unas competencias básicas, el nivel de autoeficacia favorece el esfuerzo y la perseverancia para adquirir aquellas competencias necesarias para afrontar actividades nuevas. (Salanova, Grau, Martínez, Cifre, Llorens y García-Renedo, 2004, p. 181).

Como consecuencia, las creencias de autoeficacia contribuyen “al desarrollo de subhabilidades, además de influir en la formación de nuevos patrones de conducta a partir de otras que ya se posee” (Salanova et al., 2004, p. 182). El empleado se desarrollará integralmente y podrá así responder de manera eficaz y eficiente a las demandas del ambiente laboral.

Para finalizar, es importante resaltar la importancia que tiene la autoeficacia en el día a día del trabajador y en su salud psicosocial. Los trabajadores que no se sienten capaces de realizar sus tareas, se sienten abrumados por el trabajo diario, lo cual genera, con el paso del tiempo, malestar y emociones negativas hacia el trabajo (Salanova et al., 2009), patologías como el estrés, la ansiedad, depresión, que afectarán su vida cotidiana y el buen desarrollo en su entorno.

Salanova et al., (2009) ponen de manifiesto la necesidad que existe, por parte de los responsables de Recursos Humanos, de evaluar y potenciar las creencias de autoeficacia de sus trabajadores, con el objetivo de mejorar su bienestar y, consecuentemente, su desempeño laboral, evitando de esta forma el

efecto negativo de ciertos riesgos psicosociales; por tanto, el correcto diseño de una prueba de autoeficacia ayudará a tener mayor claridad sobre este fenómeno, en los diferentes trabajadores de las empresas.

Bandura (1994) sostiene que existe una creciente evidencia de que los logros humanos y el bienestar positivo requieren un sentido optimista de eficacia personal, dado que las realidades sociales ordinarias están plagadas de dificultades, impedimentos, adversidades, contratiempos, frustraciones e inequidades. Las personas deben tener un fuerte sentido de eficacia personal para mantener el esfuerzo perseverante necesario para tener éxito.

Entonces, es importante desarrollar estas creencias de autoeficacia en las personas, para que los individuos tengan una mejor calidad de vida; si se sienten bien consigo mismos y con su entorno, realizarán, en consecuencia, sus actividades de manera eficaz.

### **Psicometría**

Para Aragón (2004), la psicometría es el conjunto de métodos, técnicas y teorías implicadas en la medición de variables psicológicas, dedicada al estudio de propiedades métricas exigibles a las mediciones psicológicas y a establecer las bases para que dichas mediciones sean realizadas de manera adecuada. Es una disciplina muy importante, ya que a su interior se puede realizar instrumentos que no existen para la medición de una variable y así hacer una innovación en la psicología; además, es muy amplia y a través de los procedimientos estadísticos permite el desarrollo de buenas mediciones de diversos fenómenos dentro de la psicología. Según esta autora,

la historia de la psicometría empieza desde la antigüedad, ya que en todas las épocas ha sido evidente el interés del hombre por la medición de atributos físicos como el color, el peso, etc., hasta los psicológicos.

Las primeras evaluaciones fueron hechas al seleccionar a las personas para ocupar diferentes cargos. Los pensadores de la filosofía antigua como Aristóteles, Tomas de Aquino y Platón, hicieron una serie de aportes con sus obras; luego apareció la época del renacimiento, con grandes autores como Pinel, Tuke y Rush, que se preocuparon por estudiar la enfermedad mental. Hacia 1880 emergió Francis Galton, padre de la psicometría, quien quiso medir las diferencias individuales con la antropometría y luego la genialidad. Siguiendo a este autor vinieron más personajes que aportaron enormemente al campo de la psicometría, como Pearson, James Catell, Alfred Binet, Charles Spearman, Likert, entre otros, hasta llegar, en la actualidad a los eventos que de una u otra manera cambian la perspectiva que venía siguiendo la psicometría.

Entre algunos conceptos psicométricos está la validez, definida por Aiken (2003), como el grado en que una prueba mide lo que está diseñado para medir; sin embargo, una prueba puede tener muchas clases de validez, dependiendo de los propósitos específicos para los cuales fue diseñada: la población, las condiciones en las que se aplica, entre otras. Por tanto, es de gran importancia que ésta tenga una alta puntuación, ya que así el instrumento será más fiable y generará confianza en las personas.

Según Barbero, Vila y Holgado (2015), la validez de criterio se refiere al grado de adecuación de las inferencias sobre las puntuaciones del test con respecto al comportamiento del examinado, en un criterio externo al test.

Por otro lado, Hernández, Fernández y Baptista (2003) explican que la validez de constructo se refiere a qué tan bien un instrumento representa y mide un concepto teórico; a esta validez le concierne, en particular, el significado del instrumento; esto es, qué está midiendo y cómo opera para medirlo.

Para Romero y Ordoñez (2015), la validez de contenido es definida por cómo el grado del contenido del test constituye una muestra relevante y representativa del dominio que se pretende medir. Es de gran relevancia comprobar cada validez del ítem, ya que el instrumento tendrá más credibilidad cuando sea usado para evaluar el constructo 'Creencias de autoeficacia en el desempeño laboral'.

Otro concepto que se tiene en cuenta es el de confiabilidad. Según Romero y Ordoñez (2015), es cuando las puntuaciones empíricas obtenidas al aplicar el test deben ser estables y precisas, de modo que, al aplicar la prueba en varias ocasiones, las puntuaciones no varíen. De acuerdo con estos autores, existen diferentes tipos de confiabilidad; la primera es la confiabilidad temporal, que se obtiene de las puntuaciones de las personas en un test y, después de transcurrido un tiempo, se vuelve a medir a las mismas personas con el mismo test; cabe suponer que, siendo el test altamente fiable, se debe obtener una correlación de Pearson elevada entre ambas mediciones. La segunda es la confiabilidad por consistencia interna, que es el grado en que correlacionan o son consistentes entre sí, diferentes partes del cuestionario, como los ítems.

Luego viene otra definición muy importante: la baremación, explicada según Barbero et al., (2015), como la asignación a cada posible puntuación directa, de un valor numérico -en

una determinada escala-, que informa sobre la posición que ocupa la puntuación directa -y por tanto la persona que la obtiene- con relación a las que obtienen las personas que integran el grupo normativo donde se barema las pruebas.

### **Metodología**

Esta investigación se enmarca en el paradigma cuantitativo, el cual, según Hernández et al., (2003), usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

En esta investigación se realiza una prueba para la medición de la variable: Creencias de autoeficacia en el desempeño laboral; y diversos procedimientos estadísticos para poder comprobar la validez y confiabilidad del instrumento. Se acopla al enfoque empírico- analítico que, según Soto (2007), “es un modelo de investigación científica, que se basa en la lógica empírica y que junto al método fenomenológico es el más usado en las ciencias descriptivas” (párr. 1), debido a que se realiza desde la experiencia, partiendo de lo general hasta llegar a lo específico; es decir, la información se analiza desde la práctica, permitiendo de esta manera su validez y confiabilidad.

Por otro lado, esta investigación es de tipo descriptivo-instrumental.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que

se refieren; esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan éstas. (Hernández et al., 2003, p. 80).

Esto es debido a que en esta investigación se tiene como finalidad, describir las características psicométricas de un instrumento que evalúa las creencias de autoeficacia en el desempeño laboral.

Por último, la presente investigación se asume desde un diseño trasversal que, según Hernández et al., (2003) “son investigaciones que recopilan datos en un momento único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p. 151). Esto es explicado en la actual investigación, ya que la aplicación definitiva de la prueba psicométrica se realiza en un solo momento, a través de un único momento de recolección de información.

### **Población y muestra**

La población participante de la investigación está conformada por 744 colaboradores de la Universidad Mariana, de los cuales se escogerá a 300 y de la empresa Envía, que son en total 108, a todos los cuales se tiene en cuenta.

Para Hernández et al., (2003) “la muestra es una esencia, un subgrupo de la población” (p. 175); es un pequeño grupo de la población. Esta investigación está conformada por 408 colaboradores de la Universidad Mariana y de la empresa Envía, unidos; se trabaja con un muestreo intencionado, esto es, una muestra no probabilística, definida por Hernández et al., (2003), como “un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende la probabilidad, sino de las características de la investigación” (p. 176).

## Resultados

### Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de las creencias de autoeficacia

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición	Indicadores	Unidad de medida
Creencias de autoeficacia	"Son las creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar los cursos de acción requeridos que producirán determinados logros o resultados" (Bandura, 1997, p. 26).	Procesos cognitivos	Conjunto de pensamientos, con los cuales las personas pueden predecir eventos y desarrollar maneras de controlar los que afectan a sus vidas (Bandura, 1997)	*Autopercepción de las propias capacidades *Predicción	-Totalmente de acuerdo - De acuerdo - Indiferente - En desacuerdo -Totalmente en desacuerdo
		Procesos motivacionales	Es cuando las personas guían sus acciones anticipadamente por el ejercicio de previsión. Se fijan metas para sí mismas y planifican cursos de acción diseñados para darse cuenta de futuros estimados. Hay tres diferentes formas de motivadores: las atribuciones causales, expectativas de resultados y metas (Bandura, 1997).	*Control *Previsión *Metas para sí mismos *Planificación *Atribuciones causales *Expectativas de resultados.	-Totalmente de acuerdo - De acuerdo - Indiferente - En desacuerdo -Totalmente en desacuerdo
		Procesos afectivos	Es la cantidad de estrés y la depresión que experimentan en situaciones amenazantes o difíciles las personas, así como su nivel de motivación (Bandura, 1997).	*Control del estrés *Control de la ansiedad *Control de la depresión	- Totalmente de acuerdo - De acuerdo - Indiferente - En desacuerdo -Totalmente en desacuerdo
		Procesos de selección	Curso de vida de las personas; influye en qué tipos de actividades y entornos la gente elige. Las personas evitan actividades y situaciones que creen que exceden sus capacidades de afrontamiento, pero fácilmente se comprometen a las actividades desafiantes y seleccionan situaciones a las que se juzgan capaces de manejar. Por las decisiones que toman, las personas cultivan diferentes competencias, los intereses y las redes sociales que determinan los cursos de vida. (Bandura, 1997)	*Intereses *Competencias *Redes sociales	-Totalmente de acuerdo - De acuerdo - Indiferente - En desacuerdo -Totalmente en desacuerdo

## Validez de contenido

### Evaluación de jueces expertos

Para esta fase inicial de la construcción del instrumento, se eligió cinco jueces expertos con perfil de docentes investigadores del área de psicología organizacional, y uno de ellos con experticia psicométrica que da un valor agregado a la valoración de los ítems y al proceso metodológico utilizado para este fin. Esta calificación tiene como criterios de revisión, la evaluación de la pertinencia del ítem con respecto a la teoría, la suficiencia de los ítems para la evaluación completa del constructo, en este caso, las creencias de autoeficacia, la claridad de los ítems como base fundamental en el entendimiento del contenido del reactivo que se plantea al respondiente y la unidimensionalidad que evidenció que los ítems sean dirigidos exclusivamente a la medición de la dimensión para la que fueron creados.

Con estos datos recolectados, en donde los expertos dieron su percepción del contenido de los ítems, se trabajó con el coeficiente de Kappa de Cohen, el cual según Barbero et al., (2015) es una de las medidas más utilizadas cuando se desea estimar el nivel de acuerdo entre varios jueces; éste proporciona una medida de la consistencia de clasificación de los sujetos, independientemente del posible valor esperado al azar. Con este procedimiento se puede definir en qué ítems están mayormente de acuerdo los jueces expertos y en cuáles no, para así eliminarlos; los valores resultantes oscilan entre +1 y -1; un valor negativo significa que hay un total desacuerdo entre los jueces, y un valor positivo expresa un mayor nivel de confiabilidad

de los ítems, debido a que las percepciones de los jueces concuerdan. Es importante realizar este procedimiento para entender con exactitud qué tan de acuerdo están los jueces expertos con un ítem y poder descartar los que presenten una menor puntuación y hacer reformas a los que tengan una puntuación media.

El conjunto de los pasos anteriores, sumados al pilotaje, en donde se pone a prueba el instrumento preliminar en escenarios reales, complementa el proceso de obtención de validez de contenido; es decir, que a través de múltiples percepciones subjetivas – expertos, evaluados y creadores-, los ítems logren reflejar un porcentaje alto del constructo psicológico que se desea medir, en este caso, las creencias de autoeficacia.

Éste es el avance logrado hasta el momento, en el cual se destaca la consecución de las primeras evidencias de validez del instrumento –contenido-; sin embargo, aún queda un camino largo por recorrer, el cual corresponde a la verificación de las evidencias de validez de constructo y la obtención de la confiabilidad, como características fundamentales del proceso. De lograr unos resultados admisibles, se podrá culminar la construcción de un instrumento apto para la medición de las creencias de autoeficacia, aplicable al contexto laboral y baremado para la región.

### Conclusiones

Resulta oportuno mencionar que este trabajo fue realizado como propuesta de investigación en el marco del evento institucional de semilleros de investigación llevado a cabo en la Universidad Mariana. Por el pun-

taje obtenido en ese momento, el proyecto salió favorecido para ser presentado en el Encuentro de semilleros de investigación nodo Nariño y posteriormente clasificó al evento nacional que se desarrolló en la ciudad de Valledupar, experiencia grata y enriquecedora que dejó grandes aprendizajes en cuanto a la estructuración de proyectos y en la expresión oral frente a un público.

Hasta el momento, esta investigación ha tenido gran acogida debido a su carácter innovador, motivo por el cual se espera que sirva de base para otros proyectos de investigación como un aporte metodológico, como herramienta para la recolección de la información y toma de decisiones organizacionales, a través de sus resultados.

Es pertinente recalcar la necesidad de generar herramientas psicométricas contextualizadas a la región, como parte del proceso de fortalecimiento de la investigación, por cuanto los procesos de validación y de recopilación de evidencias de confiabilidad de los instrumentos pueden ser vislumbrados como investigaciones de alto impacto a nivel nacional e internacional.

Finalmente, se debe recalcar los posibles usos que este tipo de herramientas puede tener, dado su carácter evaluativo, que podría servir como apoyo o soporte a los procesos de toma de decisiones dentro de las organizaciones o empresas, procurando siempre la mejoría en los procesos de gestión del talento humano, desde la óptica psicológica.

### Referencias

Aiken, L. (2003). *Test psicológicos y evaluación* (10.ª ed.). México D.F: Pearson Educación de México, S.A de C.V.

Aragón, L. (2004). Fundamentos psicométricos en la evaluación psicológica. *Revista Electrónica de Psicología Iztagala*, 7(4), 23-43.

Bandura, A. (Ed.). (1997). *Self-Efficacy in Changing Societies*. Estados Unidos de América: Cambridge University Press.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. En Ramachandran, V. S. (Ed.), *Encyclopedia of Human behaviour*, (pp. 71-81). New York: Academic Press.

Bandura, A. (2001). Guía para la construcción de escalas de autoeficacia. Recuperado de <https://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/effguideSpanish.html>

Barbero, M., Vila, E. y Holgado, F. (2015). *Psicometría, Teoría y Formulario*. Alcorcón, España: Editorial Sanz y Torres.

Chacón, C. (2006). Las creencias de autoeficacia: un aporte para la formación del docente de inglés. *Acción pedagógica*, 15(1), 44-54.

Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones* (8.ª ed.). México: Editorial McGraw Hill.

Cisneros, I., Medina, F., Munduate, L. y Dorado, M.Á. (2012). Consecuencias emocionales de la autoeficacia en situaciones de negociación. *Apuntes de Psicología*, 30(1-3), 323-336.

Diario La República. (20 de febrero de 2019). Ocho de cada 10 personas en Colombia están insatisfechas en su empleo. Recuperado de <https://www.larepublica.co/al->

- ta-gerencia/ocho-de-cada-10-personas-estan-insatisfechas-en-su-empleo-2830069
- Dongil, E. y Cano, A. (2014). *Desarrollo Personal y Bienestar*. España: Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés (SEAS).
- Escobar, Y. y Zambrano, D. (2015). *Propiedades psicométricas de la escala de autoeficacia general (Baessler y Schwarzer, 1996) en una muestra de adolescentes de San Juan de Pasto (Trabajo de Grado)*. Universidad de Nariño. Recuperado de biblioteca.udenar.edu.co>atenea>biblioteca
- Fernández, T., Medina, S., Herrera, I., Rueda, S. y Fernández, A. (2011). Construcción y validación de una escala de autoeficacia para la actividad física. *Revista Española de Salud Pública*, 85(4), 405- 417.
- Galindo, M. y Ríos, V. (2015). Productividad. *Serie de estudios económicos*, Vol. 1, 1-9. México ¿cómo vamos?
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hurtado, L.M. (2017). *Las creencias de autoeficacia y su relación con los procesos motivacionales y de arregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios de la ciudad de Manizales* (Tesis de Maestría). Universidad Católica de Manizales. Recuperado de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1994/Luisa%20Maria%20Hurtado%20Vinasco.pdf?sequence=1>
- Maffei, L., Spontón, C., Spontón, M., Castellano, E. y Medrano, L. (2012). Adaptación del Cuestionario de Autoeficacia Profesional (AU-10) a la población de trabajadores cordobeses. *Pensamiento Psicológico*, 10(1), 51-62.
- Pepe, S., Farnese, M., Avalone, F. & Vecchione, M. (2010). Work self-efficacy scale and search for work self-efficacy scale: A validation study in Spanish and Italian cultural context. *Revista de Psicología del Trabajo de las Organizaciones*, 26(3), 201-210.
- Posada, D.Y. (2016). Catálogo de pruebas e instrumentos. Recuperado de <https://www.usbmed.edu.co/Portals/o/PDF/Laboratorios-Psicologia/Catalogo-de-Pruebas-2016.pdf>
- Rodríguez-Jiménez, O. y Rosero-Burbano, M. (2014). La formación en psicometría en los programas de pregrado de psicología. *Revista Diversitas - Perspectivas en Psicología*, 10(1), 165-174.
- Romero, S. y Ordoñez, X. (2015). *Psicometría*. Madrid, España: Centro de Estudios Financieros.
- Rozalén, M. (2006). Creencias de autoeficacia y coaching. Cómo mejorar la productividad de las personas. *JIMCUE 09. IV Jornadas internacionales Mentoring & Coaching: Universidad - Empresa*. Madrid. (pp. 22-45).
- Salanova, M. y Schaufeli, W. (2004). El engagement de los empleados: un reto emergente para la dirección de los recursos humanos. *Estudios Financieros*, 261(62), 109-138.

Salanova, M., Grau, R., Martínez, I., Cifre, E., Llorens, S. y García-Renedo, M. (2004). *Nuevos horizontes en la investigación sobre autoeficacia*. Castelló de la Plana, España: Publicaciones de la Universitat Jaume I., D.L.

Salanova, M., Cifre, E., Grau, R., Llorens, S. y Martínez, I. (2005). Antecedentes de la autoeficacia en profesores y estudiantes universitarios: un modelo causal. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 21(1-2), 159-176.

Salanova, M., Lorente, L. y Vera, M. (2009). Cuando creer es poder: el papel de la autoeficacia en la mejora de la salud ocupacional. *Gestión Práctica de riesgos laborales*, 62, 12-16.

Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (1995). Generalized Self-Efficacy scale. In Johnston, M., Wright, S. & Weinman, J. (Comp.). *Measures in health psychology: A user's portfolio*. (pp. 35-37). Windsor, United Kingdom: NFER-NELSON.

Soto, J. (2007). La investigación empírico-analítica. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos82/investigacion-ciencias-sociales/investigacion-ciencias-sociales2.shtml>

Suárez, C., Dusú, R. y Sánchez, M. (2007). Las capacidades y las competencias: su comprensión para la formación profesional. *Acción pedagógica*, 16(1), 30-39.

Taymal, I. (2008). El papel de la autoeficacia en el aprendizaje. Recuperado de <http://revistavarela.uclv.edu.cu/articulos/rv1103.pdf>

# Factores de riesgo a los que están expuestos los hijos de las mujeres trabajadoras sexuales en la calle 19 de la ciudad de Pasto

Marilyn Chamorro Romero<sup>1</sup>  
Yenny Paola Morales Cadena<sup>2</sup>  
Stefanny Fabiola Soruco Echeverría<sup>3</sup>  
Doris Silvana Pérez Chicaiza<sup>4</sup>

## Resumen

Resulta interesante para los investigadores descubrir el mundo que gira alrededor de las mujeres que ejercen el trabajo sexual como actividad laboral para obtener ingresos, que posiblemente cubran las necesidades de sus familias, identificando que estas personas están distanciadas de los vínculos sociofamiliares por estereotipos de la sociedad frente a esta labor, lo cual supone una inmensa brecha que existe para relacionarse con sus parientes, como la relación filial que tiene madre e hijo(a), ya que el trabajo sexual es universal y dentro de la población registrada, el 95 % son mamás.

A partir de esto nace la presente investigación, en la cual se pretende analizar los factores de riesgo a los que están expuestos los hijos de las mujeres que ejercen el trabajo sexual en la calle 19 de la ciudad de Pasto, con el fin de generar estrategias que permitan disminuir algún tipo de vulnerabilidad social relacionados con el desarrollo físico, social y cognitivo, o si existe alguna influencia de esta labor que les afecte. De esta manera, es importante comprender lo que simboliza el trabajo sexual, teniendo en cuenta conceptos que describen principalmente esta labor, lo cual permite acercarse al objeto de conocimiento, así como también al contexto que rodea a estas personas, considerando que existen diversas y complejas situaciones que favorecen el ingreso al mundo de la prostitución, entre las que se puede nombrar: violencia física y psicológica, carencias afectivas como resultado de la desintegración familiar, analfabetismo, consumo de spa, influencia del proceso migratorio actual, deficientes necesidades económicas, maternidad adolescente, etc. Para tal fin, se realizó un rastreo bibliográfico de estudios relacionados con el tema abordado, considerando aportes internacionales, nacionales y regionales. La metodología a implementar se fundamenta en el paradigma cualitativo, enfoque hermenéutico, tipo de investigación narrativa y las técnicas de recolección de información a retomar son la entrevista y el grupo focal.

**Palabras clave:** factores de riesgo, hijos, mujeres trabajadoras sexuales.

<sup>1</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana. Correo electrónico: romchamorro@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana. Correo electrónico: yennymorales@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana. Correo electrónico: ssoruco@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo electrónico: dperez@umariana.edu.co

## Risk factors to which the children of female sex workers are exposed on 19th Street in San Juan de Pasto

### Abstract

It is interesting for researchers to discover the world that revolves around women who engage in sex work, as a work activity to obtain income that may cover the needs of their families, identifying that these people are distanced from socio-family ties by stereotypes of the society in the face of this work, which supposes the immense gap that exists to relate to their relatives, such as the filial relationship between mother and child, since according to the documentary: “Prostitutes and mothers: this is how sex workers and their children live in Bogotá” (2014) , “Sex work is universal and within the registered population 95% are mothers.”

From this, the investigation was born, trying to analyze the risk factors to which the children of the women who work sex work are exposed in the street 19 of the city of Pasto, in order to generate strategies that reduce some type of social vulnerability related to physical, social and cognitive development, or if there is any influence of this work that affects them. In this way, it is important to understand what symbolizes sex work, taking into account concepts that mainly describe this work, which allows to approach the object of knowledge, as well as the context surrounding these people, considering that there are diverse and complex situations that favor the entry into the world of prostitution, among those that can be found: physical and psychological violence, emotional deficiencies as a result of family disintegration, illiteracy, spa consumption, influence of the current migration process, poor economic needs, teenage motherhood, etc. (Mingorance, 2015). For this purpose, a bibliographic tracking of studies related to the subject addressed was made, considering international, national and regional contributions. The methodology to be implemented is based on the qualitative paradigm, hermeneutical approach, type of narrative research and the techniques for collecting information to be retaken are the interview and the focus group.

**Keywords.** Risk Factors, Children, Women Sex Workers.

# Fatores de risco aos quais os filhos de trabalhadoras do sexo estão expostos na Rua 19 em San Juan de Pasto, Colômbia

## Resumo

É interessante que os pesquisadores descubram o mundo que gira em torno das mulheres que praticam sexo, como atividade de trabalho para obter renda que atenda às necessidades de suas famílias, identificando que essas pessoas estão distanciadas dos laços sócio-familiares por estereótipos da sociedade em face deste trabalho, que supõe a imensa lacuna existente para relacionar-se com seus familiares, como a relação filial entre mãe e filho, uma vez que, segundo o documentário: “Prostitutas e mães: é assim que vivem as profissionais do sexo e seus filhos em Bogotá ”(2014),“ o trabalho sexual é universal e na população registrada 95% são mães ”.

A partir daí, nasceu a investigação, com o objetivo de analisar os fatores de risco aos quais as crianças das mulheres que praticam sexo estão expostas na rua 19 da cidade de Pasto, a fim de gerar estratégias que permitam reduzir algum tipo de vulnerabilidade social relacionada ao desenvolvimento físico, social e cognitivo, ou se houver alguma influência desse trabalho que os afete. Dessa forma, é importante entender o que simboliza o trabalho sexual, levando em consideração conceitos que descrevem principalmente este trabalho, o que permite abordar o objeto de conhecimento, bem como o contexto em torno dessas pessoas, considerando que existem diversas e complexas situações que favorecem a entrada no mundo da prostituição, Entre os que podem ser encontrados: violência física e psicológica, deficiências emocionais resultantes da desintegração familiar, analfabetismo, consumo de spa, influência do atual processo de migração, necessidades econômicas precárias, maternidade na adolescência, etc. (Mingorância, 2015). Para tanto, foi realizado um rastreamento bibliográfico dos estudos relacionados ao assunto abordado, considerando contribuições internacionais, nacionais e regionais. A metodologia a ser implementada baseia-se no paradigma qualitativo, abordagem hermenêutica, tipo de pesquisa narrativa e as técnicas de coleta de informações a serem retomadas são a entrevista e o grupo focal.

**Palavras chaves.** Fatores de risco, crianças, mulheres profissionais do sexo.

## Introducción

Las situaciones que envuelven a la mujer para ejercer el trabajo sexual se centran en la complejidad de diversas condiciones de vulnerabilidad y fenómenos inmersos en la sociedad, lo cual responde a un contexto y forma de vida, especialmente de donde provienen, el resultado de las interacciones a lo largo de su vida, además de experiencias negativas que han afectado su estabilidad emocional.

En ese sentido, el Ministerio de la Protección Social (2011), sobre las causas determinantes del trabajo sexual, expresa que se vinculan con “los prejuicios asociados al haber sido víctimas de algún tipo de violencia sexual en la niñez, la pobreza, la pertenencia a una u otra región específica del país” (p. 38), dichas situaciones, crean un imaginario social que tiene la sociedad sobre el pasado de las trabajadoras sexuales, con pensamientos de menosprecio y exclusión, además de otros prejuicios que tienen las personas sobre las trabajadoras sexuales, relacionados con que todas ellas están “enfermas, que permanentemente pueden tener alguna infección de transmisión sexual, que dan mala imagen a un lugar, que son incapaces de tener sentimientos (...)”. (Ministerio de la Protección Social, 2011, p. 38).

Las condiciones mencionadas desde la perspectiva de la sociedad lleva a los investigadores a suponer la discriminación que hay por estas personas, siendo excluidas y criticadas, por lo tanto, se pretende estudiar su situación y especialmente la de sus hijos, ya que posiblemente, de una u otra forma,

este tipo de imaginario social recaiga como consecuencia sobre ellos, y tal vez impida un pleno desarrollo social en los diferentes contextos en los que se desenvuelven, como el barrio, la escuela y otros, y que enmarca aspectos cognitivos, físicos y psicológicos de los hijos de las trabajadoras sexuales, relacionados con la vulnerabilidad en la que viven por las diferentes situaciones a las que se enfrentan sus madres al ejercer dicha labor.

Para ello, es necesario establecer si existe algún tipo de red de apoyo a las mujeres que ejercen el trabajo sexual, puesto que los contextos donde se encuentran giran en torno a la prostitución, alcoholismo, drogadicción, violencia, abuso sexual, entre otros, lo cual genera que ellas no puedan desenvolverse en sus diferentes contextos, como la familia, impidiendo ejercer su papel esencial de madre; ya que de ellas depende el desarrollo de los menores, dicha situación puede limitar su red de apoyo, y a la vez el acompañamiento en la crianza de sus hijos, debido a las experiencias vividas en las calles, conduciendo posiblemente a la repetición de los patrones de crianza.

Respecto a lo anterior:

El tránsito de una niñez y adolescencia hacia la adultez, supondría la exposición de niños y niñas a múltiples vulneraciones, donde muchos de ellos experimentan situación de calle (en la calle: crecer en la calle y de la calle: vivir en la calle), con el consecuente ingreso y permanencia en este circuito. Al cumplir la mayoría de edad, se institucionalizan sus roles de adultos, tales como el establecimiento de relaciones de

pareja a temprana edad, con consecuencias como el embarazo, aspecto que da cuenta de mujeres jóvenes que convirtiéndose en trabajadoras sexuales se transforman en un corto plazo en madres solteras. (Briceño y Morales, 2008, p. 8).

De acuerdo con lo citado, se observa que es un tema de gran magnitud, que involucra a un gran número de personas en el mundo, en particular, desde el contexto de la ciudad de San Juan de Pasto, existen niños que están expuestos a múltiples tipos de vulneración, como lo menciona Oviedo (como se citó en Calvache, 2014):

A su corta edad se mantienen a sí mismas de los ingresos que perciben de la venta de sus servicios sexuales viven en precarias condiciones debido a la pobreza, en pensiones o casas donde se les arrienda una pieza, casas con hacinamiento de personas, con baños compartidos en habitaciones sucias y húmedas continuamente afrontaron embarazos no deseados, varias viven con varios hijos y muchas veces han abortado; en la calle se exponen a la crueldad de los clientes, expuestas a los entes criminales y a los atropellos de las autoridades públicas como la Policía Nacional. (p. 21)

Independientemente de su origen, esto va más allá de ser hijos de trabajadoras sexuales; en el caso de las niñas, se cree que tienen un alto índice de ser sucesoras de la labor ejercida por sus madres, por alguna situación que le haya generado un determinado tipo de trauma, esto conlleva a cadenas interminables de vulneración de los derechos de niños, niñas y adolescentes en Colombia, donde:

Un 80 % que está en prostitución, ha sido abusada sexualmente alguna vez en la vida y especialmente durante la infancia, muchas de ellas son de estratos del 1 al 3, muchas de ellas son madres cabeza de familia con 2-5 hijos, muchas de ellas no han tenido educación, y tienen familias que estructuralmente son disfuncionales. (Arturo, 2016, p. 37)

Esto significa una posible repercusión en la vida de los hijos (as), que representa un alto índice de vulnerabilidad, especialmente en las niñas, que como consecuencia tienden a repetir la elección de este oficio, mientras que los niños pueden adoptar conductas de delincuencia, drogadicción entre otras, debido a los diferentes factores de riesgo a los que están expuestos. De esta manera, las investigadoras se plantean como problema de estudio ¿Cuáles son los factores de riesgo a los que están expuestos los hijos de las mujeres que ejercen el trabajo sexual en la calle 19 en la ciudad de Pasto?, para lo cual se ha planteado los siguientes objetivos específicos: a) describir los factores de riesgo que influyen en el desarrollo psicosocial de los hijos de las trabajadoras sexuales; b) determinar los factores de riesgo que afectan al desarrollo de los hijos de las mujeres trabajadoras sexuales; y c) establecer los factores que obstaculizan la relación de los hijos de las trabajadoras sexuales con el medio social en el que se desenvuelven.

## **Desarrollo**

Este estudio define todo aquello que dificulta el crecimiento físico, psicológico y social de los hijos de las trabajadoras sexuales, a fin de proporcionar información real que permita

a las investigadoras generar estrategias que respondan al mejoramiento de dichos factores a través de acciones que gestionen la posibilidad de cambio, con la identificación de las situaciones que impiden el adecuado desarrollo de los niños y niñas, esperando vincular a las instituciones que protegen a los NNA para que asuman la responsabilidad de apoyo, orientación y conocimiento frente a la problemática encontrada. En ese sentido, la investigación se llevará a cabo con las mujeres trabajadoras sexuales, quienes son estigmatizadas por la labor que realizan y las situaciones conflictivas a las que se ven expuestas, más allá de su forma de vida, buscando identificar los efectos de esta labor, específicamente centrados en los factores de riesgo de sus hijos, con el aporte de sus experiencias en su rol de madres, lo cual se convierte para los investigadores en el principal foco de recolección de la información.

En consecuencia, para las investigadoras implica buscar un contexto que cumpla con su idea de estudio, que logre alcanzar sus objetivos y cuán importante es minimizar los factores de riesgo a los que están expuestos los hijos de las trabajadoras sexuales, debido a que la labor que ejercen genera dificultades familiares, además de los imaginarios sociales que repercuten de manera discriminatoria en el desenvolvimiento de su diario vivir, condiciones que pueden generar altos índices de vulnerabilidad que pueden manifestarse en: baja autoestima, carencia de afecto, inseguridad y afectación en su desarrollo físico y psicológico.

Por ello, es necesario encaminar acciones pertinentes y oportunas que atiendan a las

necesidades de esta población; orientando el trabajo a la implementación de estrategias de promoción y prevención, acciones que sean seguras y saludables, de manera que estas intervenciones puedan tener un impacto positivo a nivel individual, familiar, social y comunitario, previniendo conductas riesgosas, que en este caso estarían afectando a los menores.

### **Rastreo Bibliográfico**

Son varios los investigadores que tienen interés por el tema de investigación, especialmente profesionales de Trabajo Social, por lo tanto, desde la revisión de documentos, a través de diferentes bases de datos como: Redalyc, Scielo, trabajos de grado, Dialnet, y revistas universitarias, fue posible seleccionar diversos estudios. De este modo, fueron ocho documentos seleccionados; dos en contexto internacional, tres en contexto nacional y tres en el contexto regional, los cuales fueron desarrollados entre el año 2005 a 2017, aclarando que como no se encontraron estudios relacionados con el tema actualmente, se optó por retomar textos con antigua procedencia. Cabe resaltar que, las investigaciones internacionales se realizaron en Costa Rica y España, las nacionales en Bogotá y las regionales en el municipio de San Juan de Pasto. Por consiguiente, los estudios serán abordados en ese orden.

En el contexto internacional, las autoras Hidalgo y Rodríguez (2014), en Costa Rica, desarrollaron el estudio titulado “El valor simbólico de la prostitución: un análisis

a partir de la mirada de las mujeres que practican y la sociedad que las observa en la Provincia de Puntarenas”, con el objetivo de analizar el significado que tienen las personas observadoras y las personas que ejercen la prostitución, el estudio se origina por el imaginario social que existe frente a esta tema, sobre todo por la denigración que tiene la sociedad hacia la mujer que se encuentra en este ambiente, desconociendo el estado y los sentimientos de las trabajadoras sexuales. De tal manera que para el estudio fue fundamental contar con la participación de la mujer que ejerce la prostitución, con el propósito de escuchar y visibilizar lo que significa para ellas desenvolverse en ese contexto, pero sin dejar de lado el discurso social, que les permitió “entender cómo la sociedad y la ideología imperante se implantan constantemente en los modos o esquemas de pensamiento de las personas en general y de las mujeres en prostitución en particular” (p. 18). Para alcanzar el objetivo, las investigadoras se valieron del paradigma cualitativo y el método biográfico, que les permitió conocer la percepción de la población, también aplicaron diferentes técnicas como: historia de vida, entrevista semi estructurada, diario de campo y observación no participante. Una de las conclusiones que generaron las investigadoras, se remite:

(...) al valor simbólico negativo que tiene la comunidad frente a las mujeres trabajadoras sexuales debido a que es justificado a través de las normas sociales que estipulan o exaltan la virginidad, la fidelidad, la sumisión, la monogamia, la decencia y el recato como características fundamentales en las

mujeres. Quien rompa con ese prototipo asume las consecuencias de una sociedad misógina, que arremete fuertemente mediante preceptos moralistas y religiosos contra aquellas representantes del colectivo femenino que dada su experiencia de vida no logran o no quieren concretar ese proyecto de vida patriarcal y violento. (Hidalgo y Rodríguez, 2014, p. 292)

En este sentido, la sociedad continúa acogiendo una ideología tradicional que no acepta a la mujer en contextos diferentes al hogar ni con pensamientos de liberación, sobre todo en decisiones y autonomía de su propio cuerpo.

Por lo tanto, para la presente investigación se tendrá en cuenta principalmente la perspectiva que tienen las trabajadoras sexuales desde su experiencia en esta actividad y, fundamentalmente, en el desarrollo de sus roles de madres, además, motiva a las investigadoras a continuar con el uso y aplicación de la técnica historia de vida, la cual permitirá tener un acercamiento profundo en las vivencias de la población.

Otro de los estudios internacionales se llevó a cabo en España en el año 2015, realizado por Rodríguez, el cual se titula “Factores psicosociales asociados a la prostitución: La percepción social y de las trabajadoras sexuales”. Este trabajo se desarrolló con el fin de analizar el imaginario que la sociedad tiene frente a las personas que ejercen la prostitución, los lugares donde se practica, los factores de riesgo y de protección, para buscar alternativas ante este fenómeno. La metodología que usó la investigadora fue el

paradigma cualitativo, tipo de investigación descriptiva y la aplicación de técnicas: entrevista a profundidad e historia de vida.

Los principales términos que desarrolló Rodríguez (2015) fueron: la prostitución y su visión a lo largo de la historia, la prostitución desde una perspectiva antropológica y social, consecuencias psicosociales de la prostitución y análisis de historias de vida de trabajadoras sexuales, aspectos que se tendrán en cuenta para realizar esta investigación. Por otro lado, el estudio expresa, a manera de conclusión, que la mayoría de la población participante han sufrido violencia por parte de su pareja y de las personas que las contactan con proxenetas, otras sufren con engaños en la búsqueda de un mundo mejor y algunas de ellas han sido víctimas de trata de personas, pero quienes lo ejercen por decisión propia están sujetas a padecer todo tipo de violencia a cambio de cubrir sus necesidades económicas.

En cuanto a los estudios nacionales, en el trabajo realizado por Rodríguez, Saavedra y Velásquez (2012), titulado “Descripción de prácticas de crianza ejercida por mujeres trabajadoras sexuales”, se encontró que las madres trabajadoras sexuales de la ciudad Bogotá no ejercen diferentes pautas de crianza en comparación a madres que practican otro tipo de labor, por lo cual permite a las investigadoras tener como referente que estas madres no tienen un patrón específico de crianza, en relación con su trabajo. De acuerdo con el resultado que obtuvieron los autores, recomiendan que se debe trabajar temas relacionados con los

factores comportamentales y emocionales de estas familias, con el fin de prevenir situaciones que vayan a afectar al desarrollo psicosocial de los niños, ya que definen que las pautas de crianza se establecen de acuerdo con lo vivido, de esta forma se puede evitar que se continúe de generación en generación con este trabajo, datos que aportan en gran medida al desarrollo de la investigación.

Además, se resalta, a nivel nacional, el estudio correspondiente a Díaz, Barrios y Vásquez (2012), denominado “Crianza y sexualidad de hijos de mujeres prostitutas marginales del centro de Bogotá”, en el cual una de sus técnicas de recolección de información fue el grupo focal, también se manejó el concepto de violencia estructural. De acuerdo con los resultados obtenidos por los investigadores, se encontró que la violencia estructural es uno de los determinantes en la crianza de los hijos, impidiendo que puedan alcanzar el bienestar, así mismo, los modelos que ejercen las madres en temas de sexualidad, se ve replicado los mismos valores aprendidos y configurados en la crianza de sus hijos. Esta investigación permite a las investigadoras tener como referente la importancia de las condiciones de marginalidad desde la violencia estructural, como concluyente de la crianza que se ejercen en estos casos, de igual forma, repetir patrones de crianza de acuerdo con la experiencia, similar a la investigación mencionada anteriormente.

A lo anterior se suma el estudio de Díaz (2011), realizado también en la ciudad de Bogotá, denominado “Análisis de los patrones de crianza relacionados con la

sexualidad de niños y niñas, hijos de mujeres que ejercen o han ejercido la prostitución”, donde el autor establece que las condiciones de vulnerabilidad a las que están expuestas las madres trabajadoras sexuales dificulta la crianza de los hijos, ya que son madres cabeza de familia. La vulnerabilidad surge por los distintos estigmas que posee la sociedad frente a la labor que ejercen estas mujeres, originándose así la violencia social, lo cual repercute en la crianza de los hijos, por otra parte, también se encontró que estas progenitoras se preocupan por el desarrollo sexual de sus hijos, al igual que la demás población.

De este modo, el trabajo realizado por el autor permite visualizar el tipo de violencia a la que están expuestos los hijos de las trabajadoras sexuales, en este caso a la violencia social, de igual forma, que estas madres se interesan por el desarrollo sexual de sus hijos, lo cual permite a las investigadoras tener como referente las pautas de crianza relacionada con la sexualidad. La técnica que se utilizó fue el grupo focal, la cual permitió conocer las vivencias de esta población, teniendo similitud con lo que se desea encontrar a través de la misma técnica en el trabajo a desarrollar.

Finalmente, en el contexto regional, uno de los estudios hace referencia a las “Condiciones socioeconómicas de las trabajadoras sexuales ubicadas en el sector de la avenida Idema de la ciudad de San Juan Pasto”, el cual fue realizado por Calvache en el año 2014, encontrándose que las mujeres ejercen la prostitución como forma de trabajo para obtener recursos económicos

y solventar las necesidades básicas. En ese sentido, para el autor es importante conocer y analizar las condiciones socioeconómicas de estas mujeres y conocer las condiciones en las que viven, ya que se encuentran en un alto índice de vulnerabilidad y están sometidas a todo tipo de maltrato: físico, psicológico, así como también, a enfermedades de transmisión sexual, como ser contagiadas por el virus VIH-SIDA, sumado a esto la falta de apoyo del Estado acerca de métodos de planificación familiar. Esta investigación se llevó a cabo con la colaboración de 62 mujeres que ejercen el trabajo sexual en la avenida Idema de la ciudad de San Juan de Pasto, a las cuales se les realizó una encuesta.

Con respecto al estudio realizado por Jurado, Muños y Rosas (2007), denominado “Situación socioeconómica de las trabajadoras sexuales callejeras y las residentes en el corregimiento de Catambuco - San Juan de Pasto”, tuvo como objetivo analizar las diferencias y semejanzas que existen en las características socioeconómicas de las trabajadoras sexuales denominadas coperas del corregimiento de Catambuco y las callejeras del sector de la calle 19 avenida Idema y Chambú de la ciudad de Pasto, para plantear recomendaciones, dirigidas a la oficina de género del municipio, que permitan la implementación de planes encaminados a mejorar las condiciones de vida de la población sujeto de estudio, realizado con la colaboración de 75 mujeres que ejercen la prostitución. Cabe aclarar que, el factor económico de la población a investigar se sustenta en 1 o 2 salarios mínimos, lo que significa que tratan de

solventar sus necesidades básicas para su propia subsistencia, distribuyéndolo en pago de vivienda, alimentación, vestido, algunas tienen que pagar a alguien para que les cuide a los hijos, dejando por fuera la salud, educación y recreación. El estudio permitió definir con claridad una nueva forma de prostitución que se denomina “prepago”, cuya organización y prestación del servicio depende de un administrador, quién es el que estipula los precios, el tiempo y el servicio en general. Existe un alto porcentaje de trabajadoras sexuales que no tienen hijos, pero en el caso de aquellas que sí tienen, la mitad tiene responsabilidades económicas y deben mantener uno o dos hijos y/o 1 y 2 familias.

Por último, se toma como referencia el estudio realizado en el corregimiento de Catambuco por los autores Ruano, Gamboa y González en el año 2005, titulado “Estudio socioeconómico de las trabajadoras sexuales del corregimiento de Catambuco”, en el cual los investigadores plantearon una propuesta encaminada a una mejor calidad de vida de las mujeres trabajadoras sexuales, considerando que las condiciones socioeconómicas de las mujeres trabajadoras sexuales se configura como una alternativa no muy rentable, ya que se ven excluidas del mercado laboral formal, de tal modo que el trabajo que realizan estas mujeres se caracteriza por informalidad de trabajo, esta modalidad no cuenta con ninguna garantía laboral establecida. En ese sentido, el hecho de no contar con un trabajo estable y la falta de oportunidades ha llevado en gran parte a las mujeres a que ejerzan la prostitución como

una alternativa laboral, identificando que este trabajo trae ventajas y desventajas, entre ellas: los altos ingresos económicos y la baja calificación que se les da a estas mujeres, esto porque la mayoría de las que ejercen la prostitución no tienen ninguna seguridad social ni laboral.

### **Contexto de Estudio**

El estudio se realizará en el municipio de San Juan de Pasto, en el centro de la ciudad, específicamente en los sectores aledaños a la Plaza del Carnaval, calle 19, la cual se encuentra ubicada en la comuna 1, donde se ubican una gran variedad de personas (mujeres y población LGTBI), quienes ejercen el oficio de trabajadores sexuales de diferentes edades, identificando que no tienen un lugar seguro y se ven expuestos al peligro del día a día. Se los puede localizar en las diferentes esquinas de este sector para poder ofrecer sus servicios o acercarse a los transeúntes que pasan por sus alrededores; tienen organizaciones o sindicatos, por medio de los cuales llevan un orden y control de la zona.

### **Referencias**

Arturo, D. (2016). *El papel de las asociaciones de trabajadores sexuales y de las entidades privadas que trabajan con población dedicada a la prostitución en la regulación del trabajo sexual en Colombia* (Tesis de pregrado). Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Recuperado de <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/13194/1022384054%202016.pdf?sequence=1>

- Calvache, J. (2014). *Condiciones socioeconómicas de las trabajadoras sexuales ubicadas en el sector de la avenida Idema de la ciudad de San Juan Pasto* (Tesis de pregrado). Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. Recuperado de <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90387.pdf>
- Díaz, J. (2011). *Análisis de los patrones de crianza relacionados con la sexualidad de niños y niñas, hijos de mujeres que ejercen o han ejercido la prostitución* (Trabajo de Especialización). Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/8747/1/598131.2011.pdf>
- Díaz, J; Barrios, M; Vásquez, R. (2012) Crianza y sexualidad de hijos de mujeres prostitutas marginales del centro de Bogotá. *Revista colombiana de psiquiatría*, 41(3), 562- 575
- Hidalgo, M. y Rodríguez, N. (2014). *El valor simbólico de la prostitución: un análisis a partir de la mirada de las mujeres que practican y la sociedad que las observa en la Provincia de Puntarenas* (Tesis de pregrado). Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente. Recuperado de <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tfglic-sr/tfg-l-sr-2014-01.pdf>
- Jurado, A., Muños, M. y Rosas, J. (2007). *Situación socioeconómica de las trabajadoras sexuales callejeras y las residentes en el corregimiento de Catambuco* (Tesis de pregrado). Universidad Mariana, San Juan de Pasto, Colombia.
- Ministerio de la Protección Social. (2011). *Guía de prevención VIH/Sida. Mujeres trabajadoras sexuales*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/guias-mujeres-trabajadoras-sexuales-vih.pdf>
- Rodríguez, L; Saavedra, V. y Velásquez, R. (2012). *Descripción de prácticas de crianza ejercida por mujeres trabajadoras sexuales* (Tesis de pregrado). Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00000401.pdf>
- Rodríguez, M. (2015). *Factores psicosociales asociados a la prostitución: la percepción social y de las trabajadoras sexuales* (Tesis Doctoral). Universidad de Salamanca, España. Recuperado de [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128785/DPETP\\_Rodr%EDguezVilloriaMCA\\_Factorespsicosociales.pdf;jsessionid=A519E-3F5459F720D3BBFF75D30E8FD28?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128785/DPETP_Rodr%EDguezVilloriaMCA_Factorespsicosociales.pdf;jsessionid=A519E-3F5459F720D3BBFF75D30E8FD28?sequence=1)

# Programa de promoción y prevención frente al consumo de SPA desde los factores protectores familiares

Ana Gabriela Romero Villavicencio<sup>1</sup>

Nathalia Stephanny Yela Acosta<sup>2</sup>

Laurin Rengifo Rengifo<sup>3</sup>

## Resumen

El objetivo de la investigación es la creación de un programa de promoción y prevención frente al consumo de sustancias psicoactivas a partir de los factores protectores familiares en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad, y con ello lograr identificar los factores de riesgo y de protección familiar, diseñar un programa de promoción y prevención, y, finalmente, lograr su implementación. El tipo de investigación es explicativa, con paradigma cuantitativo, enfoque empírico analítico y diseño cuasi experimental. Su desarrollo permitirá nuevos estudios que posibiliten mecanismos para generar proyectos y herramientas de promoción y prevención, por medio de la recolección de información que manifieste los impactos de diferentes situaciones que inciden en la aparición y mantenimiento de la problemática, en pro de evitar el evidente y constante incremento de jóvenes que se encuentran en situación de consumo.

**Palabras clave:** consumo, sustancias, familia, promoción, prevención.

## Promotion and prevention program against the consumption of psychoactive substances from family protective factors

### Abstract

The objective of the research is the creation of a program of promotion and prevention against the consumption of psychoactive substances based on family protective factors in a group of young people from 12 to 16 years of age and with it to identify risk factors and family protection, design a program of promotion and prevention of SPA consumption to finally implement this program. The type of research is explanatory with a quantitative paradigm, an empirical analytical approach and a quasi-experimental design. The development of it will allow new studies that will make possible mechanisms to generate projects and tools of promotion and prevention by means of the collection of information that manifests the impacts of different situations that influence in the appearance and maintenance of the problematic, in pro of avoiding the evident and constant increase of young people that are in situation of consumption.

**Key words:** consumption, substances, family, promotion, prevention.

<sup>1</sup>Estudiante de sexto semestre de Psicología, Universidad Mariana. Correo: anagromero@umariana.edu.co

<sup>2</sup>Estudiante de sexto semestre de Psicología, Universidad Mariana. Correo: nayela@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Docente tiempo completo, Programa de Psicología, Universidad Mariana. Correo: laurinrengifo@umariana.edu.co

# Programa de promoção e prevenção contra o consumo de substâncias psicoativas por fatores de proteção da família

## Resumo

O objetivo da pesquisa é criar um programa de promoção e prevenção contra o consumo de substâncias psicoativas com base em fatores de proteção familiar em um grupo de jovens entre 12 e 16 anos de idade e, assim, conseguir a identificação de fatores de risco. e proteção familiar, elaborar um programa de promoção e prevenção e, finalmente, alcançar sua implementação. O tipo de pesquisa é explicativo, com paradigma quantitativo, abordagem analítica empírica e desenho quase experimental. Seu desenvolvimento permitirá novos estudos que facilitem mecanismos para gerar projetos e ferramentas de promoção e prevenção, por meio da coleta de informações que mostrem os impactos de diferentes situações que afetam a aparência e a manutenção do problema, a fim de evitar o óbvio e aumento constante de jovens em situação de consumo.

**Palavras-chave:** consumo, substâncias, família, promoção, prevenção.

## Introducción

La presente investigación está enfocada en crear e implementar un programa de promoción y prevención frente al consumo de sustancias psicoactivas (SPA) a partir de los factores protectores familiares en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad de un colegio público suroriental de la ciudad de Pasto, por medio de cuatro objetivos específicos dirigidos a identificar los factores de riesgo y de protección familiar para, finalmente, diseñar, implementar y evaluar dicho programa. El consumo de SPA es una problemática que ha sido estudiada en múltiples ocasiones por diversos autores, tal como se lo dará a conocer posteriormente; sin embargo, se ha encontrado, por medio de una revisión teórica, el hecho de que no se brinda mayor relevancia a estudios que relacionen la prevención y promoción del consumo, con los factores protectores familiares; por ello, el objetivo principal de este estudio se hace desde un

paradigma cuantitativo, con enfoque empírico analítico y un diseño cuasi experimental. Para la recolección de datos se trabaja con Faces IV, DAST-10 y ASSIT, instrumentos que se encuentran en los rangos de edad de 12 a 16 años para la aplicación.

Lo anterior tiene sus fundamentos en el enfoque sistémico, con autores como Minuchin (1974), quien describe tanto lo que es familia, como los tipos de familia, la estructura familiar y sus componentes, y Olson (2008) de quien se retoma el modelo circunflejo que se refiere a un modelo circular en el que se puede determinar tipos o taxonomías familiares a partir del estudio de la cohesión relacionada con el apego o desapego entre los miembros de la familia y la adaptabilidad vinculada con el grado de flexibilidad y capacidad de cambio del sistema familiar, además de teorías de consumo de SPA y familia.

Igualmente, se tiene en cuenta la definición de consumo planteada por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004), algunas estadísticas actuales alusivas a la temática en mención dadas a conocer por la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, 2019), el Observatorio de Políticas de Familia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2017) y el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC, 2015). Respecto a la metodología utilizada para el presente estudio, se hace uso del paradigma de investigación cuantitativo desde el enfoque empírico analítico de tipo explicativo, por lo cual se trabaja con jóvenes estudiantes de un colegio público de la ciudad de Pasto. Como criterios de inclusión, se tiene en cuenta a estudiantes de la I.E.M. Centro de Integración Popular entre las edades de 12 a 16 años que se encuentren en los grados 6 a 11 con los cuales se hace uso de instrumentos tales como ASSIST, DAST-10 y Escala de evaluación de funcionamiento familiar FACES IV, para lo cual se contó con el aval correspondiente.

Finalmente, cabe resaltar que esta investigación pertenece a Desarrollo humano y social, dentro de la línea de Adicciones en el área de Psicología clínica y salud mental, dentro del campo disciplinar clínico; se trabaja con todos los elementos éticos y bioéticos.

### **Justificación**

Diseñar un programa de promoción y prevención frente al consumo de SPA nace a partir del análisis de los altos índices de consumo en niños y jóvenes. Torres (2015) afirma que

El consumo de sustancias psicoactivas en la adolescencia viene representando en la actualidad un problema social de enorme relevancia, teniendo en cuenta, tanto los propios índices de consumo, que para ciertas drogas (tabaco, marihuana, alcohol,) resultan enormemente elevados, como por las múltiples consecuencias adversas que trae consigo el consumo de drogas. (Párr. 1).

Los científicos estiman que los factores genéticos explican entre el 40 y el 60 por ciento de la vulnerabilidad de una persona a la adicción. Esto incluye los efectos de los factores ambientales en el funcionamiento y la expresión de los genes de una persona. Otros factores incluyen la etapa de desarrollo y otras condiciones médicas que puede tener una persona. Los adolescentes y las personas con trastornos mentales tienen un mayor riesgo de abuso y adicción a las drogas que la población general. (Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas - NIDA, 2014, p. 8).

Como lo plantean Medina y Carvalho (2010) “la familia puede favorecer o desestimular el consumo de drogas. Una familia permisiva y sin normas claras puede convertirse en un factor que propicia el consumo” (p. 8). La familia que está cerca y cumple una función de regular a sus miembros en el cumplimiento de normas, aparece como factor protector para el consumo de SPA. Reconocido el papel vital que desempeña la familia en la niñez, periodo de la vida en el que se sienta las bases de la personalidad y se genera muchos de los hábitos, se debe enfocar en ella la atención, como el primer ámbito de prevención.

Se ha encontrado que los hijos de familias intactas o monoparentales tendrán mayor probabilidad de ser consumidores de sustancias tanto lícitas como ilícitas. La familia debe dar el primer paso en la prevención del consumo de drogas entre

los adolescentes. Un estudio realizado por psicólogos de la Universidad de Oviedo (2012), en España, ha logrado identificar algunos comportamientos o situaciones familiares que favorecen las conductas adictivas de los hijos y que deben ser solucionados para evitar el riesgo de drogadicción en los adolescentes.

Por esta razón, la pertinencia del abordaje de la problemática obedece no solo a una de las políticas públicas de orden nacional, enfocada a la prevención del consumo de SPA, sino que además argumenta su viabilidad, al tratarse de una problemática que afecta todos los niveles socioeconómicos. Al ser el propósito generar una estrategia que aporte a la prevención, surge entonces la relevancia social de la idea. El aporte a la disciplina y al eje de investigación se da a partir de la generación teórica y la puesta en práctica de una estrategia específica para la prevención del consumo de SPA, atado a la línea de adicciones. La novedad de la idea se refleja desde un abordaje de promoción y prevención, desde factores protectores familiares que no se ha trabajado en el departamento de Nariño.

Por lo anterior, el desarrollo de esta investigación permite nuevos estudios que posibiliten mecanismos mediante la promoción y prevención del consumo de SPA para lograr reducir la problemática de la drogadicción, pretendiendo de esta manera y mediante el fortalecimiento de los factores protectores familiares, prevenir el consumo en los jóvenes, que es la edad más vulnerable en la actualidad. Cabe resaltar que no se encuentra en Nariño estudios referentes al consumo de SPA respecto a los

factores protectores familiares, lo cual da la posibilidad a los estudiantes universitarios de la misma región, de iniciar un proceso investigativo que genere un aporte académico significativo para aquellos que posteriormente se interesen por continuar estudios referentes a la temática, puesto que se les proporcionaría mayor claridad teórica por medio de las conclusiones, que les permitan la comprensión de la realidad que viven y, por ende, la elaboración futura de constructos teóricos que hagan posible la implementación de proyectos o programas que apunten a prevenir el consumo, apoyados desde los factores protectores familiares.

Finalmente, con el estudio se busca brindar un mayor conocimiento frente a la influencia de los factores protectores familiares, para poder realizar un proceso dentro del cual se tenga en cuenta los resultados obtenidos.

### **Marco Teórico – Conceptual**

Un componente principal es la familia, entendida por Minuchin (1974) como:

Un sistema abierto que presenta constantemente cambios en distintas etapas del desarrollo de la familia y ante esto, [...] debe encontrar nuevas formas de relacionarse o pautas de interacción de manera que se genere el equilibrio de la [misma], haciendo que haya continuo crecimiento potencial de cada miembro. (p. 54).

Aunado a esto, Minuchin y Fishman (1985, citados por el Ministerio de Salud de Chubut, s.f.) describen a la familia:

...como el grupo natural que elabora pautas de interacción en el tiempo y que tiende a la

conservación y la evolución. Es el grupo celular de la sociedad, una institución que ha existido a lo largo de la historia, ha compartido funciones de crianza de los hijos, supervivencia y la común unión de sus integrantes. No es una entidad estática, sino que está en un cambio continuo, igual que sus contextos sociales. (p. 6).

Por otro lado, para la OMS (citada por Clemente, 2009), la familia es la unidad básica de la organización social y también la más accesible para efectuar intervenciones preventivas y terapéuticas. La salud de la familia va más allá de las condiciones físicas y mentales de sus miembros; brinda un entorno social para el desarrollo natural y la realización personal de todos los que forman parte de ella.

Se toma la estructura familiar, entendida por Minuchin (1974) como “el conjunto invisible de demandas funcionales que organizan los modos en que interactúan los miembros de una familia” (p. 86). El sistema familiar se expresa a través de pautas transaccionales cuyo funcionamiento se da con base en reglas acerca de quiénes son los que actúan, con quién y de qué forma:

La familia debe responder a cambios internos y externos y, por lo tanto, debe ser capaz de transformarse de modo tal que le permita encarar nuevas circunstancias sin perder la continuidad que proporciona un marco de referencia a sus miembros. (p. 87).

Los tipos de familia son abordados según el postulado de Minuchin, el cual abarca:

- Familia de *Pas de Deux*: compuesta por dos personas. Puede haber síndrome del nido vacío o un progenitor y un hijo adulto.

- Familia de tres generaciones: considerada como la más común en todo el mundo, compuesta por abuela, madre e hijo.
- Familia con soporte: cuando la familia aumenta de tamaño es preciso delegar autoridad. Cuando son muchos los niños en un hogar, por lo común uno de ellos, y a veces varios de los mayores, reciben responsabilidades parentales. Estos toman sobre sí funciones de crianza de los demás niños, como representantes de los padres.
- Familia Acordeón: se caracteriza porque uno de los progenitores permanece alejado por lapsos prolongados. Las funciones parentales se concentran en una sola persona durante una parte de cada ciclo y el cónyuge que permanece en el hogar asume funciones adicionales, a expensas de la colaboración entre los miembros de la pareja.
- Familias cambiantes: cuando constantemente hay cambios de domicilio. El cambio puede estar referido a la composición misma de la familia; tal es el caso del progenitor que cambia de pareja una y otra vez. En lo referente a las variaciones de domicilio, hay pérdida de sistemas de apoyo, tanto familiares como de la comunidad; la familia queda aislada; los niños han perdido su red de compañeros, deben ingresar en un contexto escolar nuevo y pueden desarrollar disfuncionalidad.

- Familias Huéspedes: un niño huésped es, por definición, miembro de una familia; por ejemplo, la ubicación temporal de un menor por un tiempo determinado. Un problema potencial en esta configuración es que en ocasiones la familia se organiza como si no fuera huésped y el niño es incorporado al sistema familiar.
- Familias con padrastros o madrastras: cuando un padre adoptivo se agrega a la unidad familiar y pasa por un proceso de integración más o menos prolongado; puede que no se entregue a la nueva familia con un compromiso pleno y se mantenga en una posición periférica.
- Familias con un fantasma: cuando la familia ha sufrido la muerte o el abandono de un miembro. A veces hay problemas para reasignar las tareas del miembro faltante. Nadie quiere asumir las funciones de la madre o padre fallecido, por deslealtad a su memoria.
- Familias descontroladas: son aquéllas en las que uno de sus miembros presenta síntomas al ejercer el control; hay problemas en uno o varios campos y la organización jerárquica de la familia se torna frágil.
- Familias psicósomáticas: cuando hay un problema psicósomático de alguno de los miembros de la familia; su estructura incluye una excesiva insistencia en los cuidados; la familia parece funcionar muy bien, cuando

alguien está enfermo, pero a veces se descubre sobreprotección o unión excesiva e incapacidad para resolver los conflictos.

Un componente esencial de esta investigación es el factor de riesgo familiar, entendido desde el fundamento de Peñafiel (2009), como una

...característica interna o externa al individuo, cuya presencia aumenta la probabilidad o la predisposición de que se produzca un determinado fenómeno (Clayton, 1992). Estas características personales, sociales y familiares permitirían predecir el desarrollo de la conducta de consumo de drogas y situarían a la persona en una posición de vulnerabilidad hacia ese tipo de comportamiento. (p. 148).

Su postulado comprende factores de riesgo como:

- Relaciones afectivas entre padres e hijos y comunicación: una percepción negativa de las relaciones familiares por parte de los adolescentes incluye aspectos como la ausencia de lazos familiares, la negatividad y el rechazo de los padres, la escasez de tareas compartidas y de tiempo juntos.
- Actitudes familiares negativas de los padres, quienes en ocasiones propician el consumo.
- Prácticas educativas: a veces los padres se exceden en la disciplina, hay una excesiva implicación de uno de ellos, acompañada de desentendimiento o permisividad del otro.

Si bien los factores de riesgo son importantes para el desarrollo del presente estudio, también los son los factores protectores. Según el Ministerio de Salud (s.f.), éstos son “características o atributos familiares que reducen la posibilidad de uso, abuso o dependencia de sustancias psicoactivas” (p. 5).

Por otra parte, los factores protectores familiares toman como agentes preventivos a los padres, quienes deben abarcar elementos de una larga lista de problemas de salud en los que tienen que intervenir, mediante estrategias educativas y formativas, además de ser ellos mismos, modelos de salud para sus hijos, lo que implica una fusión de acciones puntuales y globales entre las que se encuentra:

- La responsabilidad: ellos son los máximos responsables en cuanto a la educación y formación de sus hijos en cuestiones de prevención de alcohol, tabaco y otras drogas.
- El apoyo, percibido fácilmente por el adolescente; cuanto mayor es la percepción de apoyo, menor es el índice de consumo de alcohol y otras sustancias.
- Modelado: los padres y la familia actúan como modelos para los hijos, pudiendo desarrollar patrones de comportamiento sanos. Por ello, es de máxima representatividad que el estilo de vida familiar se enmarque en estilos de vida orientados al cuidado de la salud en general y al no consumo de drogas en particular.

Para la OMS (2004) las SPA son “toda sustancia que, introducida en el organismo, por cualquier vía de administración, produce una alteración del funcionamiento del sistema nervioso central y es susceptible de crear dependencia, ya sea psicológica, física o ambas” (p. 2). Además, las SPA tienen “la capacidad de modificar la conciencia, el estado de ánimo o los procesos de pensamiento” (p. 3) de la persona que las consume.

Para el desarrollo del Programa de Promoción y Prevención se debe tener en cuenta la existencia de una serie de componentes importantes que abarcan población destinataria, en la que se incluye las características generales de la población que será objeto de la intervención preventiva (categoría de edad, nivel socioeconómico, etc.) Es conveniente que aparezcan los números de la población, dato que se puede obtener a través del censo, así como una estimación de la población real a la que llegará el programa, con unos objetivos que brinden resultados finales e intermedios.

Los objetivos finales son aquellos más generales, como pueden ser la reducción o eliminación de los factores de riesgo o el incremento de los factores de protección. Los objetivos intermedios son los que median para la consecución de los objetivos finales; pueden ser: la modificación de determinadas actitudes o el incremento de la percepción de riesgo; esto dependerá del área de intervención. Se puede añadir un tercer nivel de objetivos: los de proceso, que se refieren a los medios por los que se va a conseguir los demás objetivos, (Costa, 2016, párr. 10).

Según Costa (2016), en el apartado de actividades se explica cuáles se va a llevar

a cabo; se las puede definir como las actuaciones en las que se concreta cómo se va a aplicar el programa. “El cronograma de actividades tiene que ser lo más exhaustivo posible y se puede incluir al final de este apartado o como apartado independiente” (párr. 16).

Para finalizar, se debe contar, siguiendo a Costa (2016), con una evaluación,

... aspecto clave en todo programa de prevención (o promoción) si se pretende demostrar que ese programa ha sido eficaz. La primera evaluación que debe hacerse es la del propio diseño del programa. Parte del análisis causal del programa y se pretende identificar todos los componentes del mismo para asegurar que existe coherencia entre todos ellos. (párr. 22-23).

## Desarrollo

### Planteamiento del problema

El consumo de drogas es una problemática que afecta a gran cantidad de personas, tanto en el nivel nacional como en el nivel internacional, trayendo consigo serias repercusiones no sólo para la persona que consume sino para quienes le rodean. Actualmente es considerado un problema de salud pública que [les] compete a todos y no a unos pocos. (Mora, 2005, p. 11).

Hawkins (citado por Aguirre-Guiza, Aldana-Pinzón y Bonilla-Ibáñez, 2016) menciona:

Entre los factores de riesgo para el abuso de sustancias psicoactivas: el uso de drogas por parte de los padres y actitudes positivas hacia el uso de drogas, divorcio o separación de los padres, problemas de manejo de la familia, bajas expectativas para los niños o para el éxito. (p. 2).

La resolución inadecuada de los conflictos dentro de la familia también influye en el consumo de SPA. Por el contrario,

...la literatura sobre factores protectores en el consumo de drogas considera los hechos de los padres, vivir juntos, cuidar de los hijos, la comunicación fácil, la buena percepción del padre y la buena integración en el hogar como factores protectores. El desarrollo de un adecuado funcionamiento familiar protege también a los jóvenes contra la influencia de otros factores de riesgo ajenos a la familia. (Medina y Carvalho, 2010, p. 506).

Según un informe presentado por la OMS en 2015 (citada por Dianova, 2018) “fallecieron aproximadamente 450.000 personas a consecuencia del consumo de drogas. De esas muertes, 167.750 estaban relacionadas con los trastornos por consumo de drogas (principalmente sobredosis). El resto de las muertes podía atribuirse indirectamente al consumo de drogas” (párr. 3).

El cannabis fue la droga que más se consumió en 2016: 192 millones de personas la consumieron al menos una vez en el último año. El número de consumidores de cannabis en todo el mundo sigue aumentando y parecería haberse incrementado en aproximadamente el 16% en el decenio que terminó en 2016, lo cual está en consonancia con el aumento de la población mundial. (UNODC, 2018, p. 7).

La UNODC (2018) también sostiene que “la mayoría de las personas que consumen drogas son hombres, pero las mujeres muestran hábitos de consumo de drogas específicos” (p. 20).

La prevalencia del consumo de opioides y tranquilizantes con fines no médicos en las

mujeres sigue siendo comparable a la prevalencia en los hombres, si no mayor. Por otra parte, los hombres tienen muchas más probabilidades que las mujeres de consumir cannabis, cocaína y opiáceos. La proporción de mujeres que reciben tratamiento sigue siendo de una de cada cinco personas. La proporción de mujeres que reciben tratamiento por consumo de sedantes y tranquilizantes tiende a ser mayor que por otras sustancias. (p. 13).

Por su parte, NIDA (2014) afirma que:

las personas que sufren una adicción a menudo tienen uno o dos problemas médicos asociados, entre los que podemos mencionar enfermedad pulmonar o cardiovascular, accidente cerebrovascular, cáncer y trastornos mentales. El diagnóstico por imágenes, las radiografías de tórax y los análisis de sangre muestran los efectos nocivos del abuso de drogas a largo plazo en todo el cuerpo. (p. 21).

Una vez evidenciado el panorama a nivel nacional e internacional, se requiere investigar y conocer sobre una población específica como es, el departamento de Nariño, donde se constata que existe una prevalencia de 3,9 % en el consumo de SPA, ocupando el séptimo lugar en las regiones con mayores índices de drogadicción ODC (2015). Según Fundar Colombia (2013) el uso de sustancias psicoactivas:

en la infancia y la adolescencia interfiere con aspectos críticos del desarrollo del cerebro de los adolescentes, así como con los procesos de socialización; incrementa los problemas de ausentismo escolar y delincuencia y aumenta el riesgo de desarrollar trastornos por consumo en la edad adulta. (párr. 11).

A partir de los datos del Estudio Nacional de Consumo de sustancias psicoactivas en población escolar (Gobierno Nacional de la República de Colombia, 2011), se presenta un panorama general del consumo en la población escolar; para Nariño, la muestra fue de 2.399 personas consumidoras, en edades de 12 a 18 años. En otro estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia (Gobierno Nacional de la República de Colombia, 2013), se evidenció una prevalencia de consumo de marihuana en Nariño de 3,33 %, ocupando el departamento el séptimo lugar; el 0,46 % en consumo de cocaína, ocupando el décimo octavo lugar y en cualquier sustancia el 3,85 %, ocupando el séptimo lugar entre veintiocho departamentos de Colombia.

Es importante conocer lo planteado por el ODC (2015), donde constata la existencia del programa ‘Familias fuertes: Amor y límites’, que busca prevenir conductas de riesgo mediante la promoción y enriquecimiento de la comunicación entre padres e hijos; la unión familiar como factor protector, ayudará a prevenir la aparición de conductas de riesgo que podrían generar el consumo de SPA; el programa promueve la salud mental y el desarrollo de los adolescentes en edades de 10 y 14 años.

Es importante reconocer que algunas personas usan drogas en algún momento de su ciclo vital y las eliminan de manera natural; sin embargo, en otros casos el consumo se convierte en algo persistente y logra afectar la salud, las relaciones familiares, entre otras.

El consumo de sustancias psicoactivas en el país es un problema crítico, no solo por el aumento

sistemático que señalan los estudios disponibles, sino porque sus características lo hacen un asunto complejo con serias repercusiones en la salud pública y en lo social, el consumo de drogas ilícitas está creciendo en el país no solo porque más personas las consumen sino porque el mercado de sustancias es cada vez más amplio y diverso. (ODC, s.f., párr. 1).

Para sustentar de mejor manera la problemática de consumo se ha visto pertinente mencionar que el tipo de familia y las dinámicas presentes en ésta tienen gran influencia en el individuo en cuanto a la adquisición de hábitos de consumo de SPA; por ello, según como sean los vínculos y relaciones familiares, se puede o no convertir en un factor de riesgo para el sujeto, pues se ha encontrado que los hijos de familias no intactas o monoparentales tendrán mayor probabilidad de ser consumidores de sustancias tanto lícitas como ilícitas.

¿Cómo promover factores protectores y prevenir factores de riesgo familiares frente al consumo de sustancias psicoactivas en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad de un colegio público suroriental de la ciudad de Pasto?

### **Objetivo General**

Crear un programa de promoción y prevención frente al consumo de SPA a partir de los factores protectores familiares en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad de un colegio público suroriental de la ciudad de Pasto.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar factores de riesgo y de protección familiar en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad de un colegio público suroriental de la ciudad de Pasto.
- Diseñar un programa de promoción y prevención al consumo de SPA desde los factores protectores familiares en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad de un colegio público suroriental de la ciudad de Pasto.
- Implementar el programa de promoción y prevención al consumo de SPA desde los factores protectores familiares en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad de un colegio público suroriental de la ciudad de Pasto.
- Evaluar la efectividad del programa de promoción y prevención frente al consumo de SPA desde los factores protectores familiares en un grupo de jóvenes de 12 a 16 años de edad de un colegio público de la ciudad de Pasto.

### **Metodología**

El desarrollo del estudio se fundamentó en el enfoque cuantitativo; en él se describe las características familiares de los participantes; se estima la prevalencia del consumo de SPA según la edad y el grado de los participantes; además, se identifica los factores de riesgo y los de protección familiar relacionados con el consumo, en los adolescentes escolarizados de la I.E.M. Centro de Integración Popular de la ciudad de Pasto.

## **Paradigma**

Cuantitativo. Hernández, Fernández y Baptista (2003) afirman que es donde se presenta un conjunto de procesos; este enfoque es secuencial y probatorio; su orden es riguroso y parte de una idea delimitada de la cual se derivan objetivos y preguntas de investigación, a partir de las cuales se construye hipótesis y se establecen variables. Tiene como objetivo, analizar las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos; se extrae una serie de conclusiones, establece pautas de comportamiento y prueba teorías; tiene la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación. La presente investigación está dirigida a medir el fenómeno de consumo de SPA y averiguar cómo los factores de riesgo influyen en ello, para crear un programa de promoción y prevención desde los factores protectores familiares. Más adelante se comparará los resultados, que serán interpretados en función de la teoría referencial que posee, tomando en cuenta las variables que pueden haber influido para que el programa resulte o no eficaz; además, para la recolección de datos se utiliza instrumentos de medición que proporcionan datos de modelo matemático.

## **Enfoque**

Empírico analítico; “busca la explicación, la determinación de causas y efectos cuantitativamente comprobables y repetibles en contextos diversos con variables de control. [...] Su interés es técnico: ambiciona predecir y controlar los hechos que estudia para modificarlos” (Gutiérrez, 2014, p. 10). Es por ello que, mediante la identificación de la influencia de los factores protectores y de prevención

familiar, se tiene como objetivo, crear un programa de promoción y prevención desde los factores protectores familiares para reducir el índice de consumo de SPA. Con los resultados obtenidos mediante los instrumentos aplicados como post test se determinará la efectividad del programa.

## **Tipo de Estudio**

Investigación explicativa. Hernández et al., (2003) plantean que este tipo de investigación está dirigida a responder las causas de los eventos y fenómenos físicos y sociales; su interés central se encuentra enfocado en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta. Este tipo de estudio es más estructurado que el resto de alcances de estudio y proporciona mejor comprensión del fenómeno objeto de estudio.

En la presente investigación se constata el fenómeno del consumo de SPA, evidenciando los factores de riesgo familiar que ocasionan la problemática y los factores protectores familiares que lo previenen.

## **Diseño**

Cuasi experimental.

Es particularmente útil para estudiar problemas en los cuales no se puede tener control absoluto de las situaciones, pero se pretende tener el mayor control posible, aun cuando se esté usando grupos ya formados. Son una derivación de los estudios experimentales, en los cuales la asignación de los pacientes no es aleatoria, aunque el factor de exposición es manipulado por el investigador. (Segura, 2003, p. 1).

La muestra que fue tomada para la presente investigación no se realizó de manera aleatoria, dado que, en el colegio los encargados de situaciones como la derogación, poseen información de grupos constituidos que ayudan en la identificación de los factores tanto de riesgo como de protección familiar.

### **Población y Muestra**

La presente investigación se llevó a cabo en la I.E.M. Centro de Integración Popular, colegio público suroriental de la ciudad de Pasto. La elección de la institución surgió por los altos índices de drogadicción en edades muy tempranas que aquí se presenta. De igual manera, se tiene en cuenta que en la institución no se ha implementado ningún programa de promoción y prevención frente al consumo de SPA a partir de los factores protectores familiares; por esta razón, el estudio es el primero en realizarse.

La población está comprendida en los grados 6, 7, 8, 9, 10 y 11, con un total de 369 estudiantes. Se toma como muestra a 61 estudiantes, con la participación de la familia de cada uno de ellos. Para ello fue utilizado un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Como criterios de inclusión se tiene en cuenta que las personas sean estudiantes de los grados 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de la I.E.M. Centro de Integración Popular, en edades comprendidas entre los 12 y los 16 años de edad.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Escala de evaluación del funcionamiento familiar -Faces IV del modelo circumplejo

de los sistemas marital y familiar desarrollado por Olson, Russel y Sprenkle (1979). Teniendo como base este modelo teórico, se desarrolló en 1980 la escala FACES. El modelo circumplejo se desarrolló en el intento de establecer un nexo entre investigación, práctica y teoría de los sistemas familiares; es eficaz como diagnóstico relacional porque está focalizado en el sistema familiar e integra tres dimensiones, donde en simultáneas ocasiones se ha encontrado como relevantes, en distintas teorías y abordaje clínico en familia: Cohesión, Flexibilidad y Comunicación. La primera dimensión es definida como los lazos familiares que los miembros de la familia tienen entre sí; en ella se considera cuatro niveles: desligado, separado, conectado y fusionado.

Según Olson (2008), los sistemas que están en los niveles balanceados de cohesión (separado y conectado) tendrán un óptimo funcionamiento familiar. Sin embargo, los extremos o niveles no balanceados tendrán, en general, relacionamientos problemáticos. La dimensión flexibilidad es definida como la capacidad de cambio en el liderazgo familiar, los roles y las reglas del sistema. Se considera cuatro niveles de flexibilidad: rígido, estructurado, flexible y caótico. La hipótesis que maneja Olson, es que los niveles balanceados de flexibilidad (estructurado y flexible) son más funcionales que los extremos (rígidos o caóticos). Esto se debería a que las familias necesitan tanto de la estabilidad como de la capacidad de cambio para poder ser funcionales.

La tercera dimensión, la comunicación, se considera como una dimensión facilitadora.

Se define como las destrezas de comunicación utilizadas en la pareja o el sistema familiar. Es considerada fundamental para facilitar el movimiento en las otras dos dimensiones: cohesión y flexibilidad. La hipótesis principal del Modelo Circunflejo es que las parejas y familias balanceadas funcionarán en general de manera más adecuada que las parejas y familias no balanceadas (Olson, 2008). A lo largo de los años se ha elaborado diferentes versiones de este instrumento (FACES, 1980; FACES II, 1982 y FACES III, 1985) siendo cada vez mejores. FACES IV, respecto de sus anteriores versiones, cuenta con cuatro escalas no balanceadas, diseñadas para cubrir los extremos inferiores y superiores de la cohesión y de la flexibilidad (rigidez y caos). Presenta además dos escalas balanceadas, al igual que FACES II y III, que permiten al evaluador la clasificación en seis tipos de familias.

DAST-10 (Bedregal, Sobell, L., Sobell, M. y Simco, 2006) es un cuestionario de tamizaje de diez reactivos para el abuso de sustancias. Los ítems fueron adaptados en su redacción, para la población adolescente.

Las preguntas buscan identificar en el adolescente trastornos psicológicos y médicos por causa del consumo de sustancias y reconoce cuatro niveles de riesgo. El punto de corte utilizado para identificar el riesgo fue de 4.

La prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias ASSIST fue desarrollada por un grupo internacional de investigadores y médicos especialistas en adicciones bajo el apoyo de la OMS. La prueba fue diseñada para ser utilizada en el ámbito de la atención primaria de salud,

donde el consumo dañino de sustancias entre los usuarios puede no ser detectado. La versión 3.1 de la prueba ASSIST consta de un cuestionario en versión de papel y lápiz dirigido a los usuarios de sustancias, que debe ser administrado por un profesional de la salud.

El cuestionario se compone de ocho preguntas; llenarlo demora aproximadamente entre 5 y 10 minutos. Puede ser utilizado en una gran variedad de culturas para detectar el consumo de las siguientes sustancias: tabaco, alcohol, cannabis, cocaína, estimulantes de tipo anfetamina, inhalantes, sedantes o pastillas para dormir (benzodiazepinas), alucinógenos, opiáceos, entre otras drogas. El cuestionario ASSIST indica la puntuación de riesgo para cada sustancia que el usuario informa haber consumido (Organización Panamericana de la Salud y OMS, 2011). El ASSIST ha pasado por tres etapas principales de prueba para confirmar su validez y confiabilidad en el ámbito internacional y demostrar que puede vincularse a intervenciones breves.

## Referencias

- Aguirre-Guiza, N., Aldana-Pinzón, O. y Bonilla-Ibáñez, C. (2016). Factores familiares de riesgo de consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes de una institución de educación media técnica de Colombia. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v19n1/0124-0064-rsap-19-01-00021.pdf>
- Bedregal, L., Sobell, L., Sobell, M., & Simco, M. (2006). The Drug Abuse Screening

- Test. Psychometric characteristics of a Spanish version of the DAST-10 and the RAGS. *Addictive Behaviors*, 31, 309-319.
- Clemente, C. (2009). Definición de familia. Recuperado de <http://cbtis149ctsv3lc2.blogspot.com/2009/10/definicion-de-familia-segun-la-oms.html>
- Costa, F. (2016). Pautas para el diseño de un programa de prevención. Recuperado de <http://www.psicologiayconducta.com/disenio-de-un-programa-de-prevencion>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2017). Metodología general, Encuesta de Comportamientos y Actitudes sobre Sexualidad en Niñas, Niños y Adolescentes Escolarizados – ECAS. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/educacion/DSO-ECAS-MET-001-V2.pdf>
- Dianova. (2018). Las consecuencias del estigma. Recuperado de <https://www.dianova.org/es/noticias/las-consecuencias-del-estigma/>
- Fundar Colombia. (2013). Estudios recientes sobre consumo de drogas en Colombia. Recuperado de <https://www.fundardecolumbia.org/publicaciones/estudios-recientes-sobre-consumo-de-drogas-en-colombia.html#.XrxPIMCZKM8>
- Gobierno Nacional de la República de Colombia. (2011). Estudio Nacional de Consumo de sustancias psicoactivas en población escolar. Colombia. 2011. Recuperado de [www.minsalud.gov.co/II Estudio Nacional de Consumo](http://www.minsalud.gov.co/II%20Estudio%20Nacional%20de%20Consumo).
- Gobierno Nacional de la República de Colombia. (2013). Estudio Nacional de Consumo de sustancias psicoactivas en Colombia – 2013. Informe final. Recuperado de [www.unodc.org>documents>colombia>Julio>Estudio](http://www.unodc.org/documents/colombia/Julio/Estudio)
- Gutiérrez, M. L. (2014). Los enfoques filosóficos de generación del conocimiento y las apuestas metodológicas que exigen. Recuperado de <https://www.javeriana.edu.co/blogs/mlgutierrez/files/Enfoques-y-estrategias-de-investigacion4.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas (NIDA). (2014). *Las drogas, el cerebro y el comportamiento. La ciencia de la adicción*. Bogotá, Colombia: Instituto Nacional de Salud.
- Medina, N. y Carvalho, M. (2010). Factores protectores de las familias para prevenir el consumo de drogas en un municipio de Colombia. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, 18, 504-512.
- Ministerio de Salud. Colombia. (s.f.). Abecé de la prevención y atención al consumo de sustancias psicoactivas. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/Abec-salud-mental-psicoactivas-octubre-2016-minsalud.pdf>
- Ministerio de Salud de Chubut. (s.f.). Fortaleciendo familias. Adaptación para la Provincia de Chubut. Recuperado

- de <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Fortaleciendo%20Familias%20CHUBUT%20%2020-03-17.pdf>
- Minuchin, S. (1974). *Familias y Terapia Familiar* (Trad. Fichman, V.). Barcelona, España: Editorial Gedisa S.A.
- Mora, C. (2005). *Factores protectores en la prevención de consumo de drogas en adolescentes en riesgo* (Trabajo de Grado). Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tfglic/tfg-l-2005-19.pdf>
- Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). (s.f.). Situación del Consumo de Drogas en Colombia. Recuperado de <http://www.odc.gov.co/problematika-drogas/consumo-drogas/situacion-consumo>.
- Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). (2015). Caracterización regional de la problemática asociada a las drogas ilícitas en el departamento de Nariño. Recuperado de [http://www.odc.gov.co/Portals/1/politica-regional/Docs/2016/RE0639\\_narino.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/politica-regional/Docs/2016/RE0639_narino.pdf).
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2018). Resumen, conclusiones y consecuencias en materia de política. Recuperado de [https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18\\_ExSum\\_Spanish.pdf](https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18_ExSum_Spanish.pdf)
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2019). Informe Mundial sobre las drogas. Recuperado de [https://wdr.unodc.org/wdr2019/prelaunch/WDR2019\\_B1\\_S.pdf](https://wdr.unodc.org/wdr2019/prelaunch/WDR2019_B1_S.pdf)
- Olson, D. (2008). Circumplex Model of Marital and Family Systems. *Journal of Family Therapy*. Doi: <https://doi.org/10.1111/1467-6427.00144>
- Olson, D.H., Russell, S.C. & Sprenkle, D.H. (1980). Circumplex Model of Marital and Family Systems II: Empirical studies and clinical intervention. *Advances in Family Intervention, Assessment and Theory*, 1, 129-179.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2004). La dependencia de sustancias es tratable, sostiene un informe de expertos en neurociencias. Recuperado de <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr18/es/>
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2011). *ASSIST. La prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias (ASSIST). Manual para uso en la atención primaria*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Peñafiel, E. (2009). Factores de riesgo y protección en el consumo de sustancias en adolescentes. *Pulso, Revista de Educación*, 32, 147-173.
- Segura, A.M. (2003). Diseños cuasi experimentales. Recuperado de [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/disenos\\_cuasiexperimentales.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/disenos_cuasiexperimentales.pdf)
- Torres, J. M. (2015). La importancia de la prevención del consumo de drogas en la adolescencia. Recuperado de <https://www.helpadicciones.com/la-importancia-de-la-prevencion-del-consumo-de-drogas-en-la-adolescencia/>

Universidad de Oviedo. (2012). Psicología de las Adicciones. Recuperado de <https://www.unioviedo.es/gca/uploads/pdf/Psicologia%20de%20las%20Adicciones,%20vol.1,%202012.pdf>

# Repercusiones que genera en los hijos el tener una familia adoptiva. Historia de vida de jóvenes residentes de la ciudad de Pasto

Ingrid Briyith Gelpud Velasco<sup>1</sup>  
Tania Geraldine Navarro Enríquez<sup>2</sup>  
Kimberly Miresa Obando Figueroa<sup>3</sup>  
Doris Silvana Pérez Chicaiza<sup>4</sup>

## Resumen

La adopción es otra manera de constituir una familia, aunque no existen lazos y parentesco sanguíneo está la presencia de los lazos de amor, que permiten que las familias adoptivas se estructuren como las demás y desarrollen una dinámica familiar, en donde es necesaria la presencia de pautas de crianza, definición de la autoridad clara, normas y reglas básicas para la convivencia en el hogar, roles, comunicación y buena relación entre padres e hijos, ya que estos factores influyen en la adaptación y desarrollo del niño adoptado en su nuevo hogar.

En ese sentido, el presente artículo retoma el objetivo general de la investigación, a saber: comprender las repercusiones que genera el proceso de adopción en jóvenes residentes en la ciudad de Pasto, que fueron adoptados durante el periodo 2005-2008, para evaluar la efectividad de este proceso legal, identificar las repercusiones socioeconómicas del proceso de adopción, analizar los efectos emocionales que genera dicho proceso y describir los conocimientos que el joven tiene sobre su origen biológico. Para tal propósito, se realizó un rastreo bibliográfico de estudios relacionados con el tema a investigar, considerando aportes internacionales, nacionales y regionales. La metodología a implementar se fundamenta en el paradigma cualitativo, enfoque histórico hermenéutico, tipo de investigación estudio de caso y la técnica de recolección de información será la entrevista a profundidad.

**Palabras clave:** familia adoptiva, historia de vida, jóvenes, repercusiones.

## Repercussions of having an adoptive family on children. Life history of young residents of the city of Pasto

### Abstract

The adoption is another way of establishing a family, although there are no ties and blood kinship, there is the presence of love ties, which allow adoptive families to structure themselves like the others and develop a family dynamic, where It is necessary the presence of parenting

<sup>1</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana. Correo electrónico: igelpud@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana. Correo electrónico: tnavarro@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana. Correo electrónico: kimobando@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo electrónico: dperez@umariana.edu.co

guidelines, definition of clear authority, basic rules and rules for living together at home, roles, communication and good relationship between parents and children, since these factors influence the adaptation and development of the adopted child in his new home.

In this sense, this article takes up the general objective of the investigation, which is to understand the repercussions generated by the adoption process in young residents in the city of Pasto that were adopted during the period 2005-2008, to evaluate the effectiveness of this process. Legal, identifying the socioeconomic repercussions of the adoption process, analyzing the emotional effects that this process generates and describing the knowledge that the young person has about his biological origin. For this purpose, a bibliographic tracking of studies related to the subject to be investigated was carried out, considering international, national and regional contributions. The methodology to be implemented is based on the qualitative paradigm, hermeneutical historical approach, type of case study research and the technique of collecting information to resume is the in-depth interview.

**Keywords.** Impact, Adoptive Family, Life Story, Youth.

## **Repercussões de ter uma família adotiva em crianças. História de vida de jovens moradores da cidade de Pasto**

### **Resumo**

A adoção é outra maneira de estabelecer uma família, embora não haja laços e parentesco sanguíneo, há a presença de laços de amor, que permitem que as famílias adotivas se estruturam como as outras e desenvolvam uma dinâmica familiar, onde é necessária a presença de diretrizes para os pais, definição de autoridade clara, regras básicas e regras para a convivência no lar, papéis, comunicação e bom relacionamento entre pais e filhos, uma vez que esses fatores influenciam a adaptação e desenvolvimento do Criança adotada em sua nova casa.

Nesse sentido, este artigo retoma o objetivo geral da investigação, que consiste em compreender as repercussões geradas pelo processo de adoção em jovens residentes na cidade de Pasto que foram adotadas no período 2005-2008, avaliar a efetividade desse processo legal, identificando as repercussões socioeconômicas do processo de adoção, analisando os efeitos emocionais que esse processo gera e descrevendo o conhecimento que o jovem tem sobre sua origem biológica. Para tanto, foi realizado um rastreamento bibliográfico dos estudos relacionados ao assunto a ser investigado, considerando contribuições internacionais, nacionais e regionais. A metodologia a ser implementada baseia-se no paradigma qualitativo, na abordagem hermenêutica histórica, no tipo de pesquisa de estudo de caso e na técnica de coleta de informações para retomar a entrevista em profundidade.

**Palavras chaves.** Impacto, Família Adotiva, História de Vida, Juventude.

## Introducción

En Latinoamérica hay gran cantidad de niños, niñas y adolescentes (NNA) que necesitan un hogar; sin embargo, no hay suficientes familias interesadas en adoptar, que den abasto a la suma de NNA carentes de una familia, lo que se convierte en una preocupación, ya que el tener una familia y hogar son derechos fundamentales de los seres humanos.

Colombia es uno de los países de Latinoamérica con mejores prácticas en materia de adopción, tanto en el ámbito local, como en el plano internacional. Esta nación se rige de manera estricta por las condiciones dispuestas por UNICEF (...).

En el caso de México, país que ocupa el segundo puesto en Latinoamérica con mayor número de niños huérfanos, las estadísticas de adopción no son muy alentadoras. De acuerdo con cifras del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia en México (DIF), actualizadas hasta 2012, existen 30.000 niños y adolescentes que viven en albergues y están en disposición de ser adoptados (...).

En Ecuador, los índices de adopción también son preocupantes. Las cifras de adopciones solicitadas y concedidas son bastante bajas. El promedio de solicitud anual se encuentra entre 400 y 450 (...).

En Chile, el número de adopciones y niños susceptibles para ser adoptados ha disminuido en los últimos cuatro años. De acuerdo a medios locales, mientras en 2012 más de 600 menores fueron adoptados, para 2016 solo 473 consiguieron una familia; estos números

representan una reducción del 21,8% y pueden estar ligados a la disminución del 45% en el número de niños declarados para adopción, pasando entre 2012 a 2016 de 680 a 376 menos por año. (Jaramillo, 2018, párr. 7-10)

De acuerdo con lo anterior, el promedio de adopción en países latinoamericanos cada año disminuye notablemente, entre las posibles causas que conlleven a esto, se encuentran la exigencia que implican los requisitos del proceso de adopción, la historia, características y dificultades que presentan algunos niños, las implicaciones legales, las aspiraciones de los interesados en adoptar, ya que desean comúnmente adoptar a infantes, el tiempo del proceso para saber si son aptos o no para adoptar, que puede generar un periodo de ansiedad y de cansancio, haciendo que los aspirantes abandonen el proceso.

En el contexto colombiano, el proceso de brindarle un hogar, una familia y afecto a NNA, se lo realiza por medio del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), el cual brinda información sobre la cantidad de adopciones que se han realizado en el país durante el primer semestre del 2018, según ello se registra que:

Durante el primer semestre del año, 338 familias colombianas adoptaron a igual número de niños, niñas y adolescentes y otros 274 fueron adoptados por familias extranjeras provenientes de Estados Unidos, Italia y España. En 2016 fueron adoptados 1.181 niños, niñas y adolescentes, 654 por familias colombianas y 527 por familias extranjeras. En 2017, 1.263 menores de edad fueron adoptados por 671 familias colombianas y 592 por familias extranjeras. (El Informador, 2018, párr. 3)

Según lo anterior, no solo familias colombianas quieren brindarle un nuevo hogar a un niño, sino que también familias extranjeras están dispuestas a darle el calor de un hogar a NNA, con y sin necesidades especiales. A los datos mencionados, debe agregarse la información estadística obtenida por ICBF, con base en la que se puede determinar la cantidad de adopciones en las diferentes ciudades y departamentos de Colombia:

Las regiones donde se adelantó el mayor número de adopciones durante el primer semestre de 2018 fueron: Bogotá con 217, Antioquia con 87 y Cundinamarca con 57. Le siguen Valle del Cauca (41), Santander (30), Risaralda (24), Quindío (21), Meta (17), Nariño (16), Norte de Santander (14), Caldas (13), Tolima (10), Huila (9), Cauca (8), Arauca (7), Cesar (7), Casanare (7), Atlántico (7), Caquetá (4), Putumayo (4), Sucre (4), Boyacá (3), Córdoba (2), Bolívar (2), Magdalena (1). (El Informador, 2018, párr. 4)

Con base en las cifras anteriores, en Colombia las regiones en donde se evidencia más la solicitud del proceso de adopción son: Bogotá, Antioquia, Cundinamarca; en donde hay menos interés por participar en este asunto es en los departamentos de Córdoba, Bolívar y Magdalena, por lo tanto, se deberían crear estrategias de motivación para incentivar a las familias de estas regiones a vivir este proceso. De igual manera, es importante conocer que para hacer efectivo el proceso de adopción en Colombia se establecen algunos requisitos, con el fin de velar por el bienestar de los NNA y, a su vez, garantizar su seguridad y desarrollo, ya que a través de estas exigencias se garantiza que los aspirantes estén preparados para asumir la responsabilidad de adoptar:

Artículo 68 del Código de la Infancia y la Adolescencia establece que para adoptar de manera conjunta o individual se debe: Ser plenamente capaz tanto económica, mental y emocionalmente, Tener 25 años de edad cumplidos. Demostrar la idoneidad física, mental, moral y social suficiente para ofrecerle una familia adecuada y estable a un menor de 18 años de edad. Tener al menos 15 años más que el adoptable. (La Adopción en Colombia, Art.68, s.p.)

Por otra parte, el proceso de adopción en Colombia está constituido por dos etapas, en las cuales se deben realizar diferentes diligencias que permitan desarrollar el proceso de una manera adecuada, que beneficie tanto al niño que es entregado en adopción como a la familia que lo va a recibir, de la misma manera, permite al Estado colombiano asegurarse de que los niños, niñas y adolescentes vayan a familias que les brinden bienestar:

La adopción tiene dos etapas:

Etapas 1 - Administrativa, que se surte ante el ICBF, en la cual se declara adoptable al niño.

Etapas 2 - Judicial: La adopción es decretada a través de sentencia judicial en los Juzgados de Familia, cuya sentencia debidamente ejecutoriada establece la relación paternofamiliar. Los lineamientos técnicos se constituyen en una herramienta a través de la cual el ICBF tiene la posibilidad de seleccionar las familias que garanticen un hogar estable y seguro que garantice el desarrollo armónico del niño. (Regulación de la Adopción de menores en Colombia, s.f., p. 1)

Por consiguiente, se puede decir que, por las implicaciones que lleva el proceso de adopción

puede resultar difícil y largo, ya que se tienen en cuenta diferentes aspectos, tales como: las características de los niños, las razones por las que son declarados adoptables, salud física, cognitiva y mental. Por otra parte, se considera el perfil de los interesados en adoptar: se debe hacer un seguimiento minucioso que determine si cumplen con los requisitos que se exigen para poder hacerlo, esto con el fin de asegurar que los niños, niñas y adolescentes se encuentren bien en su nueva familia.

En el Art. 68 del Código de Infancia y Adolescencia, Ley 1098 de 2006 y la Sentencia C-683/15 emitida el 4 de noviembre de 2015 de la Corte Constitucional, se establece que:

Los cónyuges (esposos); Las personas solteras, viudas o separadas; La pareja formada por un hombre y una mujer que demuestre una convivencia ininterrumpida de por lo menos dos años. Este término se contará a partir de la sentencia de divorcio, si alguno de ellos hubiera estado casado o con un vínculo matrimonial anterior; El guardador al pupilo o expupilo, una vez aprobadas las cuentas de su administración; El cónyuge o compañero permanente, al hijo del cónyuge o compañero, que demuestre una convivencia ininterrumpida de por lo menos dos años y Parejas homoparentales. (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, s.f., párr. 1).

De lo anterior se puede inferir que la población apta para adoptar en el país colombiano, cada vez y gracias a la modificación de acuerdos y normas, es más amplia, esto es un beneficio tanto para los interesados en adoptar, como para los NNA que necesitan de un hogar, ya que antes esta población era más reducida y con mayor cantidad de condiciones, lo que

significaba una limitación en este proceso y era causante de que gran cantidad de familias y niños pierdan la oportunidad de vivirlo.

En esta oportunidad, las investigadoras desean conocer acerca de las repercusiones que atraviesan los NNA al pasar de un hogar sustituto, albergue, u alguna otra institución y en algunos casos de su hogar y familia biológica a una adoptiva, los cuales podrían ser cambios positivos, ya que tienen la oportunidad de tener una familia, que les brinde la atención, amor y bienestar que les hace falta, así como también, el tener una mejor calidad de vida, debido a que pueden tener acceso a servicios y a oportunidades que en los hogares sustitutos, albergues, en las diferentes instituciones que se encuentran y en las familias biológicas de bajos recursos difícilmente podrán tener, estas oportunidades se ven representadas en el acceso a la educación, salud, recreación, abrigo y vivienda. Por otra parte, de acuerdo con los efectos emocionales que genera este proceso, las consecuencias podrían ser positivas, debido a que al tener nuevamente una familia o en algunos casos tener la oportunidad de tener por primera vez una familia, que les brinde amor, afecto y un buen ambiente familiar, se puede generar mayor estabilidad emocional.

Sin embargo, los efectos también pueden ser negativos, ya que este proceso puede generar vacíos afectivos, incertidumbre, mala adaptación de los niños en su nuevo hogar e incluso discriminación por miembros de la familia adoptiva. Además, respecto al origen biológico de los jóvenes que fueron adoptados, cabe la posibilidad de que hayan perdido absolutamente todo el contacto con

sus familias y estos lazos de parentesco, de igual forma, pueden seguir relacionándose de alguna manera con las personas y lugares que hacen parte de su historia biológica, otro supuesto puede ser que los jóvenes que no conocen acerca de su origen, a medida que van creciendo, pueden acrecentar el interés por descubrir sus raíces.

A partir de las situaciones descritas, el propósito que se ha fijado las investigadoras se logrará desarrollar con los jóvenes residentes en la ciudad de Pasto, que fueron adoptados en el periodo de 2005 a 2008, la cantidad total de la población necesaria para llevar a cabo este estudio se la va a seleccionar por medio de la técnica de muestreo “Bola de Nieve”, buscando con ello que una historia significativa lleve a otra, hasta que haya saturación de la información.

Para dar respuesta a los intereses que se esbozan anteriormente, las investigadoras han planteado los siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las repercusiones socioeconómicas del proceso de adopción en jóvenes residentes en la ciudad de Pasto?, ¿Qué efectos emocionales genera el proceso de adopción en ellos? ¿Qué conocimientos tienen los jóvenes sobre su origen biológico?

### **Desarrollo**

La adopción permite a los niños, niñas y adolescentes que no tienen un hogar, por diferentes causas, tales como, problemas económicos de los padres, abandono, embarazos no deseados, muerte de los padres biológicos, negligencia por parte de los padres en el cuidado, maltrato infantil

parental, explotación infantil, entre otras, tener nuevamente la oportunidad de contar con una familia, amor, cuidado y de ser protegidos afectiva y económicamente. En ese sentido, se cuenta con un tratado que permite que los niños, niñas y adolescentes que son entregados en adopción a otros países, estén seguros y no corran ningún tipo de riesgo que afecte su vida, dignidad e integridad humana, considerando que:

El Convenio de La Haya de 29 de mayo de 1993 relativo a la Protección del Niño y a la Cooperación en Materia de Adopción Internacional (Convenio de La Haya sobre Adopción) protege a los niños y a sus familias contra los riesgos de adopciones internacionales ilegales, irregulares, prematuras o mal gestionadas. Este Convenio, que también opera a través de un sistema de Autoridades Centrales, refuerza la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño (art. 21) y pretende garantizar que las adopciones internacionales se realicen en el interés superior del niño y con respeto a sus derechos fundamentales, así como prevenir la sustracción, la venta o el tráfico de niños. (Organización mundial para la cooperación transfronteriza en materia civil y comercial [HCCH], s.f., párr. 1)

### **Rastreo Bibliográfico**

Para la consolidación de la propuesta de investigación se realizó un rastreo bibliográfico que consta de 10 estudios que contribuyeron a la creación del marco de antecedentes, para ello se tuvo en cuenta los trabajos desarrollados a nivel internacional y nacional, mencionando que no se retomó investigaciones en el marco

regional, porque se identificó un vacío de estudios en cuanto al tema de adopción. En ese sentido, respecto al contexto en que se realizaron los estudios, se ubicaron siete internacionales y tres nacionales, los cuales contribuyen notablemente al desarrollo de la investigación planteada.

En cuanto al tiempo, de los diez estudios encontrados, los más antiguos fueron desarrollados en el año 2011; el primero realizado por Sánchez, el segundo hecho por Rosser y Bueno; ambos elaborados en España, y otro ejecutado en Puerto Rico, por Meléndez. De igual modo, se halló un estudio correspondiente al año 2012, desarrollado por Rodríguez y Morell, en España. Por consiguiente, se encontraron dos trabajos del año 2014, uno ejecutado por Rodríguez y Gonzales y el otro por Aramburu; ambos realizados en España. Además, se retomó dos estudios del año 2016, uno realizado por Pena, el cual se llevó a cabo en Manizales, Colombia y el otro ejecutado por Matarazzo, desarrollados en Bogotá. Se debe agregar también un trabajo elaborado en el 2017 por Ruiz en España y, por último, se encontró una investigación de 2018, realizada por Abello et al., en Bogotá.

Con respecto al marco internacional, Sánchez (2011) desarrolló una investigación, realizada en España, la cual tuvo como objetivos:

Conocer el nivel de satisfacción de un amplio grupo de familias con la adopción y sus repercusiones en su vida familiar; conocer si la satisfacción ha variado a lo largo del tiempo; identificar posibles variables relacionadas con este nivel de su satisfacción y conocer las

relaciones entre la satisfacción vital de sus hijos. (p. 631)

De acuerdo con los lineamientos metodológicos de esta investigación, se encuentra que fue realizada bajo el paradigma cuantitativo, con un tipo de investigación sociodemográfica, cuyas técnicas fueron las visitas domiciliarias y las entrevistas realizadas a 272 familias, por otro lado, las conclusiones a las que se llegó fue que gran parte de las familias que han adoptado han resultado exitosas; la satisfacción de las familias con la adopción es un buen indicador, de modo en que este proceso está incidiendo en el ajuste individual de los niños y las familias están más satisfechas con la adopción, en cuanto más cerca y estrecha es la actitud afectiva de sus hijos y en cuanto más independientes y obedientes se muestran (Sánchez, 2011)

Cabe resaltar que, aunque el estudio retomado es de corte cuantitativo, puede aportar a la investigación a realizar, en la medida que arroja resultados en su mayoría positivos, en cuanto a la satisfacción que tienen las familias después de haber decidido adoptar, por tanto, este puede ser un referente de las posibles repercusiones que la adopción les generó a los jóvenes.

Otro estudio a nivel internacional es el de Rosser y Bueno (2011), quienes realizaron la investigación “La construcción del vínculo afectivo en la adopción. La teoría del apego como marco de referencia en la intervención Post-Adoptiva en España”, cuyo objetivo principal consistió en: “Ofrecer al menor la posibilidad de crecer en un ambiente estable a nivel afectivo y de experimentar un proceso

de reparación de los daños ocasionados en sus primeros años de vida” (p. 337) y como conclusión:

La teoría del apego es de gran utilidad tanto para explicar los procesos de vinculación entre el menor y su nueva familia como para marcar los pasos a seguir en la intervención cuando hay que actuar ante las dificultades que aparecen en esta construcción vincular. (p.338).

La investigación anterior aportará en la consolidación del marco teórico, puesto que aborda la teoría del apego en la vinculación de las personas adoptadas con su nueva familia.

Así mismo, otro de los trabajos ejecutados en el año 2011 por Meléndez, que tiene como título “Percepción sobre la adopción de niños/as en Puerto Rico y plan de comunicaciones integradas para el Hogar Cuna San Cristóbal”, tuvo como objetivo: Conocer cómo las comunicaciones integradas de mercadeo pueden ayudar a cambiar de forma positiva el conocimiento, las actitudes, las motivaciones y la disposición que tienen los/las puertorriqueños/as para adoptar menores, específicamente los que alberga el Hogar Cuna San Cristóbal de Caguas, Puerto Rico.

Con respecto a la metodología, esta investigación fue mixta, de tipo exploratoria, se hizo mediante la utilización de Escala Likert, cuestionarios, grupos focales, revisión de documentos, cuya población fueron 55 padres adoptivos. Por otra parte, las conclusiones a las que se llegó fueron: La comunicación integrada puede afectar positivamente el

conocimiento, las actitudes, las motivaciones y la disposición de las personas en relación con la adopción; existe una diferencia significativa entre el conocimiento que tienen las personas y su información demográfica; las mujeres demostraron tener mayor conocimiento tanto en la preprueba como en la posprueba: la campaña de comunicación integrada que se debe preparar debe estar dirigida a un segmento en particular como grupo primario. En este caso, la información que han recibido los participantes por parte de terceras personas ha sido negativa y ha creado un estigma en el noble acto de la adopción (Meléndez, 2011).

Cabe señalar que en el trabajo retomado se dice que la concepción que tienen las personas de la población varía de acuerdo con la edad, sexo, nivel de escolaridad y estrato social, de ahí que, este puede ser un referente a la hora de desarrollar la investigación, puesto que, así como la concepción de este proceso cambia por estos factores, las repercusiones también pueden ser diferentes si se las estudia con estas variables.

Además, en el contexto internacional se encontró a Rodríguez y Morell (2012), quienes realizaron la investigación “Acogimiento y adopción: retos e implicaciones para el futuro”, con el objetivo general de “Conocer la necesidad de tratar la ansiedad de separación y los problemas de conducta y vinculación que han aparecido especialmente en el último año” (p. 203). Esta investigación está pensada para todos aquellos niños que por diversas razones tienen que salir de sus familias debido a situaciones de desprotección.

Cuando la situación es tan grave que impide a los padres biológicos hacerse cargo de los menores indefinidamente, estos pueden ser adoptados por una nueva familia. Tanto la adopción como el acogimiento ofrecen a los niños la oportunidad de crecer en un entorno seguro, responsable y emocionalmente disponible a las necesidades del menor. (p. 199)

De ahí que, la adopción se la considera como:

(...) un vínculo de parentesco entre dos personas con una relación equivalente a la paternidad. De esta manera el menor rompe toda vinculación con su familia biológica. Esta es la diferencia fundamental con el acogimiento. En el acogimiento no se pierde la relación, de hecho, se fomenta que el menor en la medida de lo posible vuelva a su familia biológica. (p. 203)

Lo citado, se considera aporte al marco conceptual de la investigación a realizar, puesto que contempla el concepto de adopción y de acogimiento al cual están vinculados los niños y niñas en condición de vulnerabilidad.

Siguiendo con el contexto internacional, se encuentra un estudio realizado por Rodríguez y González, en el año 2014, el cual se titula “Las encuestas autoadministradas por internet un estudio de caso: “Las familias adoptivas y sus estilos de vida”, que tuvo como objetivo: “identificar el perfil sociodemográfico de madres y padres adoptivos; identificar el perfil sociodemográfico de la familia adoptiva e identificar valores posmodernos de la cultura familiar” (p. 162).

Esta investigación es sociológica, y utilizó técnicas como la encuesta y el cuestionario.

De igual modo, se concluyó que los datos muestran la menor importancia atribuida entre los padres adoptivos a la norma de filiación basada en la consanguinidad, al tiempo que sitúa la adopción como una forma de filiación electiva. A partir de la hegemonía, en la cultura Occidental de la ideología de la familia genética, estos hallazgos señalan un nuevo elemento de cambio en la familia escasamente abordado, ya que el estudio de las nuevas formas familiares se viene desarrollando a partir de los modelos familiares que resultan de la desinstitucionalización del matrimonio; para los adoptantes, sus hijos ocupan un lugar central en sus familias, por encima de sus parejas y la función principal que asumiría la familia es la de proporcionar amor y afecto a sus hijos.

Teniendo en cuenta que el estudio retomado refiere que las familias adoptivas son una nueva tipología de familia, en la que a pesar de que no se constituye por vínculos de consanguinidad sino de filiación, para los padres adoptantes sus hijos se convierten en su prioridad y en lo más importante de sus vidas, por tanto, esto contribuye a la investigación a realizar en la construcción del marco teórico, ya que se infiere que la familia ha sufrido varios cambios y tiene un recorrido histórico hasta llegar a la actualidad, en donde ya se empiezan a constituir las familias adoptivas.

Otro estudio es el de Aramburu (2014), quien realizó la investigación “Factores de riesgo y protección en la adopción internacional en Barcelona”, donde el objetivo principal consistió en “Analizar el desarrollo (en

términos de capacidad de aprendizaje y ajuste emocional) de niños adoptados en el extranjero e identificar distintos factores de protección que influyen en su desarrollo” (p. 33), y como objetivos específicos estableció:

- a. explorar las capacidades de aprendizaje y el desarrollo emocional y del lenguaje de un grupo de menores adoptados internacionalmente al iniciar su escolaridad, b. averiguar el periodo de tiempo que el menor adoptado es cuidado en el hogar antes de su escolarización, y, c. determinar la influencia del tiempo que el menor adoptado ha sido cuidado en el hogar antes de su escolarización en el posterior desarrollo de sus capacidades de aprendizaje. (p. 37).

El estudio permitió identificar que los menores adoptados que habían estado más tiempo cuidados en casa, antes de su escolarización, presentaban mejores capacidades de aprendizaje a los pocos meses de iniciar la escuela o la guardería. A la vez que resalta “la importancia de evitar una entrada precipitada a la escuela después de la adopción para favorecer así un mejor desarrollo de las capacidades del menor que intervendrán en la adquisición de sus aprendizajes” (p. 80).

Es importante mencionar que las técnicas utilizadas dentro de esta investigación fueron la entrevista semiestructurada y la ficha de datos sociodemográficos. La anterior investigación se relaciona con el presente estudio, porque se basa en la perspectiva de los jóvenes que fueron adoptados internacionalmente, considerando que la investigación planteada también retomará la perspectiva que tienen los jóvenes frente al proceso de adopción; y se basará en la entrevista a profundidad.

Para finalizar los estudios a nivel internacional, se tiene el de Ruiz (2017), quien realizó la investigación titulada “Tipología de familias adoptivas y seguridad en las conductas de apego infantil”, desarrollada en España, que tuvo por objetivos:

- Desarrollar un modelo predictivo para la seguridad en las conductas de apego de los menores a partir de distintas tipologías de familias y de variables sociodemográficas; identificar tipologías de familias a partir de distintas características familiares (apego adulto, función reflexiva, estrés e interacción madre hijo), mediante análisis de conglomerados. (p. 329)

Con base en lo anterior, se establece que la investigación mencionada aportará a la consolidación del marco teórico, puesto que abarca el tema de las características de las familias que adoptan y el tipo de conductas de apego que las familias brindan hacia los hijos adoptados.

Ahora bien, en el contexto nacional, uno de los estudios consultados es el de Pena (2016), quien desarrolló la investigación titulada “La integración de niños y niñas a familias adoptivas en Argentina, conexiones legítimas”, cuyo objetivo principal fue “Indagar en las representaciones mediante las cuales las familias adoptivas cotidianamente crean sus vínculos de parentesco en la actualidad” (p. 446). La metodología que presenta dicho estudio es de corte cualitativo, con un enfoque etnográfico y relacional y con un tipo de investigación etnográfico, haciendo así la investigación más integral.

En cuanto a las conclusiones, se puede decir que:

En las diferentes historias, se encontró que, si bien los niños y niñas tienen una memoria y elaboraciones propias, las personas adultas construyen un relato con nuevas significaciones en torno a estas vivencias previas que luego les transmiten a sus hijos e hijas.)

Los modos en que las madres y padres adoptivos se relacionan con la llegada del hijo o hija desde las primeras instancias, tales como el llamado o el encuentro, y las representaciones mediante las cuales perciben y expresan sus conexiones, constituyen el entramado cotidiano que luego da forma a la adopción en un nivel más general.

Se considera que las connotaciones de predestinación y de conexión inmediata, así como la carga de afectividad en los relatos, son ingredientes que crean y refuerzan la pertenencia exclusiva del adoptado al nuevo grupo de parentesco (pp. 456- 460).

El estudio mencionado aportará a la investigación en cuanto a la metodología utilizada, debido a que el paradigma y algunas técnicas como historias de vida, entrevista y la técnica de muestreo “Bola de Nieve”, será la forma de recolectar la información y, a la vez, se retomará algunos conceptos para la construcción del marco conceptual.

El segundo estudio consultado a nivel nacional es el de Matarazzo (2016), denominado “La adopción en Colombia: un proceso judicial, psicológico y emocional. Reflexión a partir de una experiencia personal”, en el cual no

reporta objetivos ni metodología, solo utiliza como tipo de investigación la autobiografía, para poder contar su experiencia en cuanto a la adopción, concluyendo que:

El proceso de adopción en todas sus proyecciones legales, psicológicas y emocionales corresponde a un cuadro muy complejo y lleno de colores. Lastimosamente muchas personas tienen una serie de prejuicios sobre la familia biológica y/o las familias adoptivas por desconocimiento.

En Colombia muchas personas consideran la adopción como una suerte de “venta” de niños y preguntan a los adoptados “por qué te regalaron” o “por qué te abandonaron”, sin ningún respeto por las implicaciones psicológicas, emocionales y legales antes mencionadas.

Por el contrario, el acto de amor infinito que encarna la adopción tiene mucho que enseñar acerca del concepto de “familia” y de “amor”, considerando: los sentimientos encontrados de la familia biológica en su difícil decisión, pero a la vez dolorosa y admirable; la condición maravillosa del niño adoptado que tuvo la fortuna de recibir otra oportunidad de vida, y, en fin, la posición de la familia adoptiva que ama sin condiciones a otro ser humano sin necesidad de lazos de sangre.

Solo la cultura, de la mano de la ley, puede proteger y mejorar el proceso de adopción en nombre del interés superior de los 5.000 niños, niñas y adolescentes que hoy en día están creciendo en instituciones en Colombia. Cada uno de ellos merece sonreír con una familia para toda la vida. (p. 424)

El estudio mencionado se constituye en un excelente referente para la consolidación

del marco legal, debido a que este estudio retoma como es la adopción de niños, niñas y adolescentes en Colombia, así como también, a la construcción del marco conceptual.

Para finalizar, el último estudio nacional encontrado es el de Abello, et al. (2018), titulado “Actitudes hacia los niños adoptables por parte de familias monoparentales y nucleares de estratos 4, 5 y 6 en la ciudad de Bogotá”, cuyo objetivo general fue “Describir las actitudes hacia los niños adoptables por parte de familias nucleares y monoparentales de estratos 4, 5 y 6 en la ciudad de Bogotá” (p. 45).

La metodología utilizada fue de corte cuantitativo, tipo de investigación descriptivo-comparativo y como técnica a utilizar fue el Test de Actitudes hacia el Niño Adoptable (TANA), “Su finalidad fue medir las actitudes que la familia tiene respecto a lo que siente, piensa y actúa frente a los niños adoptables” (p. 53). Por otra parte, las conclusiones a las que llegaron los autores fueron:

La mayoría de las 57 familias nucleares (49.1%) y de las 50 familias monoparentales (52%), predomina una actitud negativa hacia la edad del niño adoptable, siendo mayor la proporción de familias monoparentales con esta actitud, lo que lleva a afirmar que en ambos tipos de familias se aprecia una tendencia a reaccionar de forma negativa frente al hecho de que el niño sea menor de 5 años o mayor de los 8.

Los resultados indican que, respecto a la salud, en las familias nucleares predominó una actitud neutra (52.6%) en comparación de las monoparentales en las cuales se presentó, en mayor medida, una actitud negativa (50%).

En este sentido, se puede afirmar que las familias monoparentales tienden a reaccionar con mayor negatividad al hecho de que el menor adoptable tenga o no discapacidades o enfermedades físicas o mentales.

En relación con el temperamento, según los hallazgos, en ambos tipos de familias predominó una actitud positiva, siendo el 77.2% de las familias nucleares y el 62% de las familias monoparentales quienes presentaron esta actitud. (pp. 53-54)

Respecto a lo anterior, se retomará las características de los niños adoptados y aspectos del proceso de adopción que tiene los niños, niñas y adolescentes.

### **Contexto de Estudio**

El estudio se realizará en el municipio de San Juan de Pasto, específicamente en la Universidad Mariana, en donde se espera identificar posibles casos de adopción, precisando que se empleará la técnica de bola de nieve para definir la población sujeto de investigación. Cabe aclarar que, si en el transcurso del proceso es necesario incluir personas de otras instituciones educativas de educación superior, se las tendrá en cuenta, claro está dando cumplimiento a algunos criterios de selección establecidos.

### **Referencias**

612 niños, niñas y adolescentes fueron adoptados durante el primer semestre de 2018. (3 de agosto de 2018). *El Informador*. Recuperado de <https://www.elinformador.com.co/index.php/general/79-nacio->

- nal/182197-612-ninos-ninas-y-adolescentes-fueron-adoptados-durante-el-prim-er-semester-de-2018
- Abello, E., Bello, J., Guiza, A., Ortiz, A., Rive-ros, F., Vera, L.,...Reyes, L. (2018). Actitu-des hacia los niños adoptables por parte de familias monoparentales y nucleares de estratos 4, 5 y 6 en la ciudad de Bogotá. *In-formes Psicológicos*, 18(2), 45–62.
- Anónimo. (s.f.). Regulación de la adopción de menores en Colombia. Recuperado de [https://www.oas.org/dil/esp/Regulacion\\_de\\_la\\_adopcion\\_de\\_menores\\_Colombia.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/Regulacion_de_la_adopcion_de_menores_Colombia.pdf)
- Aramburu, I (2014). *Factores de riesgo y de pro-tección en la adopción internacional* (Tesis de doctorado). Universitat Ramon Llull, Barcelo-na. Recuperado de [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/284479/TESIS\\_IN%20C3%89S%20ARAMBURU.pdf?sequence=1](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/284479/TESIS_IN%20C3%89S%20ARAMBURU.pdf?sequence=1)
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (s.f.). Adopciones en Colombia. Recupera-do de <https://sites.google.com/site/produciendoparaexportar/>
- Jaramillo, K. (15 de enero de 2018). Adopción en Latinoamérica: entre la necesidad y la espera [Post]. *Latinamerica post*. Recupe-rado de <https://latinamericanpost.com/es/19131-adopcion-en-latinoamerica-entre-la-necesidad-y-la-espera>
- La adopción en Colombia. (s.f.). Artículo 68 del Código de la Infancia y la Adolescencia en Colombia [En Internet]. Recuperado de <https://sites.google.com/site/laadopcionen-colombia/en-colombia-se-puede-adoptar-a/articulo-68-del-codigo-de-la-infancia-y-la-adolescencia-en-colombia>
- Matarazzo, S. (2016). La adopción en Colombia: un proceso judicial, psicológico y emocional. Reflexión a partir de una experiencia perso-nal. *Revista de Derecho privado*, 31, 409-427.
- Meléndez, S. (2011). *Percepción sobre la adopción de niños/as en Puerto Rico y plan de comunicaciones integradas para el Hogar Cuna San Cristóbal* (Tesis de maestría). Universidad del Sagrado Corazón, Puerto Rico
- Organización mundial para la cooperación transfronteriza en materia civil y comercial. (s.f.). Sección adopción. Comisión especial de 2021. Recuperado de <https://www.hcch.net/es/instruments/conventions/specialised-sections/intercountry-adoption#:~:text=El%20Convenio%20de%2029%20de,irregulares%2C%20prematuras%20o%20mal%20gestionadas>.
- Pena, M.) (2016). La integración de niños y niñas a familias adoptivas en Argentina, conexiones legítimas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(1), 445- 467.
- Rodríguez, M. y Gonzales, M. (2014). Las encuestas autoadministradas por internet un estudio de caso: “las familias adoptivas y sus estilos de vida”. *Empiria*, 29, 155-175.
- Rodríguez, M. y Morell, J. (2012). Introducción: Acogimiento y Adopción: Retos e Implicaciones para el Futuro. *Revista Clínica y Salud*, 23(3), 199-204.
- Rosser A. y Bueno, A. (2011). La Construcción del vínculo afectivo en la adopción. La teoría del apego como marco de referencia en la intervención post-adoptiva. *INFAD Revista de psicología*, 1(1), 333-340.
- Ruiz, M. (2017). *Tipología de familias adoptivas y seguridad en las conductas de apego infantil*. *Revista de psicología*, 3(1), 327-336.
- Sánchez, Y. (2011). Satisfacción con la adopción y con sus repercusiones en la vida familiar. *psicothema*, 23(4), 630-635.

# Situaciones sociales que afectan las relaciones interpersonales e intrapersonales de los miembros de la comunidad LGTBI de la ciudad de Pasto

Valery Sofía Benavidez Lasso<sup>1</sup>  
María José Montezuma Zambrano<sup>2</sup>  
Jaiver Amílcar Sánchez Galíndez<sup>3</sup>

## Resumen

Los movimientos LGTBI, que se pueden identificar en la actualidad, tuvieron sus orígenes respondiendo a las diferentes persecuciones homofóbicas que se presentaban en el mundo. La creación o el pleno origen de esta comunidad tuvo lugar después de la Segunda Guerra Mundial, cuando Adolf Hitler comenzó a asesinar homosexuales, incluso antes de asesinar judíos, en esta época marcaban a los homosexuales con triángulos negros y rosas para ser llevados a campos de concentración. A partir de esto se crearon varias redes de apoyo para personas con orientaciones sexuales diferentes a la heterosexualidad, tomando esto como un estigma hacia quienes no tenían este tipo de orientación o gusto sexual.

En ese sentido, el presente artículo retoma el objetivo general de la investigación que es comprender las situaciones que afectan las relaciones interpersonales e intrapersonales identificadas en las historias de vida de los miembros de la comunidad LGTBI en la ciudad de San Juan de Pasto, con el fin de concientizar a la sociedad respecto a la humanización del trato que debe darse a esta comunidad a través de una propuesta de intervención, identificando las situaciones sociales que afectan a las personas de la comunidad LGTBI en su vida cotidiana con respecto a su orientación sexual, determinando las afectaciones de las situaciones sociales en la parte intrapersonal de los miembros de la comunidad LGTBI y analizando las situaciones en el entorno social. Para tal propósito, se realizó un rastreo bibliográfico de estudios relacionados con el tema abordado, considerando aportes internacionales, nacionales y regionales. La metodología a implementar se fundamenta en el paradigma cualitativo, enfoque hermenéutico, tipo de investigación fenomenológico y la técnica de recolección de información a retomar es la historia de vida.

**Palabras clave:** comunidad LGTBI, relaciones interpersonales e intrapersonales, situaciones sociales.

<sup>1</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana. Correo electrónico: valbenavides@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana.

<sup>3</sup> Estudiante del Programa de Trabajo Social, Universidad Mariana.

# **Social situations that affect interpersonal and intrapersonal relationships of members of the LGBT community in the city of Pasto**

## **Abstract**

The LGBTI movements that can be identified today, had their origins responding to the different homophobic persecutions that were taking place in the world. The creation or full origin of this community took place after the Second World War, when Adolf Hitler began murdering homosexuals even before killing Jews, at this time they marked homosexuals with black and pink triangles to be taken to concentration camps. From this, several support networks were created for people with sexual orientations different from the heterosexuality that was lived at the time, taking this as a stigma towards those who did not have this type of sexual orientation or taste.

In this sense, this article takes up the general objective of the investigation, which is to understand the situations that affect the interpersonal and intrapersonal relationships identified in the life stories of the members of the LGBTI community in the city of San Juan de Pasto in order to raise awareness in society regarding the humanization of the treatment that should be given to this community through an intervention proposal, identifying the social situations that affect people in the LGBTI community in their daily lives with respect to their sexual orientation, determining the effects of social situations in the intrapersonal part of the members of the LGBTI community, and, analyzing the situations in the social environment. For this purpose, a bibliographic tracking of studies related to the subject addressed was made, considering international, national and regional contributions. The methodology to be implemented is based on the qualitative paradigm, hermeneutical approach, type of phenomenological research and the technique of collecting information to resume is the life story.

**Keywords.** Social Situations, Interpersonal and Intrapersonal Relations, LGBTI Community.

## **Situações sociais que afetam as relações interpessoais e intrapessoais de membros da comunidade LGBT da cidade de Pasto**

### **Resumo**

Os movimentos LGBTI que podem ser identificados hoje, tiveram suas origens em resposta as diferentes perseguições homofóbicas que estavam ocorrendo no mundo. A Criação ou a origem completo dessa comunidade ocorreu após da segunda guerra mundial, quando Adolf Hitler começou a assassinar judeus. Nessa época, eles marcavam homossexuais com

triângulos pretos e rosa para serem levados para campos de concentração. A partir disso, várias redes de apoio foram criadas para pessoas com orientações sexuais diferentes da heterossexualidade vivida na época, tomando isso como estigma para aqueles que não tinham esse tipo de orientação ou gosto sexual.

Nesse sentido, este artigo retoma o objetivo geral da pesquisa, que é compreender as situações que afetam as relações interpessoais e intrapessoais identificadas nas histórias de vida dos membros da comunidade LGBTI na cidade de San Juan de Pasto, a fim de conscientizar a sociedade sobre a humanização do tratamento que deve ser dado a essa comunidade por meio de uma proposta de intervenção, identificando as situações sociais que afetam as pessoas da comunidade LGBTI em sus vidas diárias com relação a sua orientação sexual, determinando os efeitos das situações sociais na parte intrapessoal dos membros da comunidade LGBTI e analisando a situação é o ambiente social. Para tanto, é realizado um rastreamento bibliográfico dos estudos relacionados ao assunto abordado, considerando contribuições internacionais, nacionais e regionais. A metodologia a ser implementada e fundamentada no paradigma qualitativo, abordagem hermenêutica, tipo de pesquisa fenomenológica e a técnica de coleta de informação e a história de vida

**Palavras chaves.** Situações sociais, relações interpessoais e intrapessoais, Comunidade LGTBI.

### Introducción

La lucha por la diversidad sexual ha sido constante a través de los años, ya que supuestamente se han presentado demasiados casos de discriminación y vulneración de derechos humanos a esta comunidad, aun sabiendo todo esto, en la actualidad se siguen teniendo prejuicios y estigmas muy marcados en la sociedad, que no solo transgreden los derechos y libertades, sino que afectan a la persona es su contexto social e interno, haciendo que estos individuos se sientan solos y excluidos. Por eso, es fundamental conocer las historias de vida de los integrantes de dicha comunidad, con la necesidad de comprender las situaciones sociales que afectan las relaciones inter e intrapersonales identificadas en los miembros de la

comunidad LGTBI, como una forma de revivir la humanización que cada persona perteneciente a la sociedad debe tener para vivir en plena armonía con otros y consigo mismo. Ahora bien, es probable que la lucha no solo sea un problema de igualdad sino también una clara mirada al proceso reflexivo acerca de las bases culturales que cada ser humano tiene según su contexto. Si bien, puede abarcar el tema de la discriminación o el matrimonio homosexual, también se toma en cuenta el cuestionamiento acerca de los roles impuestos por la sociedad. Por lo tanto, Uribe (2013) expresa que:

Sin duda existe una diferencia biológica entre hembras y machos de las especies que evolucionaron de acuerdo al sistema de reproducción sexual. La cuestión es que existen dos planos que no están

completamente separados y tampoco son lo mismo: el plano cultural y el plano biológico. Muchas de las cosas que nos parecen “naturales” como los roles de hombre y mujer que son fenómeno de cultura como los idiomas o nuestra vestimenta. Hay personas que consideran que estas ideas son absolutamente escandalosas y corrosivas. (p. 44)

Todas estas reacciones son más que comprensibles en las personas en cuestión de perspectiva e identidad cultural, pero aun así debe retomarse y pensarse que el mundo está en constante cambio y va evolucionando a su propio paso, dando la oportunidad de que, sin irrespetar a los otros, todos tienen un pensamiento distinto y no por ello son menos importantes como personas, porque todos tienen derechos y deben ser respetados y valorados, sin importar sus condiciones o preferencias.

La comunidad LGTBI es un colectivo que probablemente se ha visto agredido y dañado a través de la homofobia o miedo al cambio que tiene la sociedad con bases culturales diferentes, sin pensar en las personas homosexuales como seres humanos sino como seres “antinaturales”, que no pueden involucrarse con personas heterosexuales; pero esto es un tema que va más allá de los homosexuales y heterosexuales, el asunto con la identidad sexual y la identidad de género es algo que pasa los parámetros que se han interpuesto. Tal como lo establece Cabrera (2018), cuando afirman que:

En cuanto al primero, hace referencia a la atracción emocional, sentimental y

afectiva hacia otras personas. Cuando la atracción se dirige hacia el sexo opuesto, se dice que la orientación es heterosexual, si se orienta hacia el mismo sexo, se habla de homosexualidad, y cuando se encauza hacia ambos sexos se conoce como bisexualidad. Existen así mismo, otras orientaciones como los pansexuales, quienes pueden sentirse atraídos por las personas independientemente del sexo y género, incluyendo aquellas que poseen una dicotomía sexual como los intersexuales, transexuales e inter géneros. Por otra parte, la identidad sexual se expresa como sentimiento psicológico y la autopercepción de ser hombre o mujer, mientras que la identidad de género tiene que ver con la adherencia de una persona a las normas, usos y definiciones sociales de masculinidad y feminidad, esto es, la tendencia a aceptar o identificarse con lo que la sociedad considera como propio de uno u otro sexo. Teniendo en consideración que el término género se circunscribe en una categoría de orden simbólico, cultural y social. (p. 15)

Los diferentes escenarios sociales a los que esta comunidad debe enfrentarse para sentirse aceptada son el ejemplo más concreto de que los problemas de “democracia” en Colombia están afectando directamente a esta comunidad y la mayor parte de las vulneraciones a sus derechos se basan en el ejercicio de su sexualidad, o la vivencia de su identidad de género. Pese a todo esto, las historias de vida pretenden dar una perspectiva más amplia acerca de la situación social e individual de los miembros de la comunidad LGTBI, a partir de las relaciones inter e intrapersonales que se

complementan, determinando la influencia del entorno, de amigos, familia y demás, que más afecta al individuo, debido a que estas son básicamente el contexto en el que se desenvuelve.

Como problema de estudio se formuló: ¿Cuáles son las situaciones que afectan las relaciones interpersonales e intrapersonales identificadas en las historias de vida de los miembros de la comunidad LGTBI? Y como objetivo general: Comprender las situaciones que afectan las relaciones interpersonales e intrapersonales identificadas en las historias de vida de los miembros de la comunidad LGTBI en la ciudad de San Juan de Pasto, con el fin de concientizar a la sociedad respecto a la humanización del trato que debe darse a esta comunidad a través de una propuesta de intervención. Para el logro de este objetivo se ha planteado los siguientes objetivos específicos: a) identificar las situaciones sociales que afectan las personas de la comunidad LGBTI en su vida cotidiana con respecto a su orientación sexual; b) determinar cómo afectan las situaciones sociales en la parte intrapersonal de los miembros de la comunidad LGBTI; c) analizar cómo afectan las situaciones sociales en el entorno social; y, d) diseñar una propuesta de concientización a la sociedad respecto a la humanización del trato a las personas que conforman la comunidad LGBTI.

### **Desarrollo**

La comunidad LGBTI ha roto con los estigmas que la sociedad había impuesto y ha posibilitado un nuevo enfoque para la profesión del Trabajo Social, por ser esta

una comunidad que ha renacido y se ha mantenido fuerte ante el rechazo que las demás personas continuamente les han demostrado en espacios que normalmente todos podrían ocupar. Esta situación justifica la creación de las llamadas áreas emergentes para la profesión, retomando el argumento desde ahí, buscando una orientación a la sociedad para brindar un apoyo colectivo a la comunidad LGTBI, garantizando el respeto por la diversidad sexual, no solo por el bien de unos sino por el bien de todos, sabiendo que estos individuos tienen igualdad de derechos y que más allá de sus gustos siguen siendo personas, amigos, familiares, compañeros de trabajo y demás, que se merecen, como todas las personas, un trato justo y equitativo ante cualquier tipo de circunstancia que se presente en la vida cotidiana.

### **Rastreo Bibliográfico**

La revisión bibliográfica que se presenta a continuación no está organizada de manera espacial, ni cronológica, mucho menos en forma de reseña, por el contrario, se construirá a partir de un contraste, centrándose en las similitudes de las temáticas que desarrolla cada trabajo investigado, haciendo de esta forma una comparación que permitirá entender de una manera más clara por qué se eligió cada estudio para el rastreo bibliográfico.

Siendo así, se lograron identificar dos estudios que tienen similitud, debido a que el primero, realizado por Osorio (2018), titulado “El derecho de resistencia y los derechos humanos como garantes de la

reivindicación de la ciudadanía: el caso de la población LGBTI” y, el segundo, desarrollado por Llerena (2018) denominado “Ausencia de legislación del matrimonio igualitario y la vulneración del derecho a la igualdad de la Comunidad LGBTI”, en cuestión de objetivos, ambos permiten evidenciar que su finalidad es indagar en la vulneración de derechos de los miembros de la comunidad LGBTI para llegar así a lograr su restitución, sin embargo, existe una diferencia de espacio, ya que el primer estudio fue llevado a cabo en el contexto colombiano, a diferencia del segundo que se desarrolló en la realidad peruana.

Por otra parte, con respecto a la metodología utilizada, los dos estudios cuentan con un paradigma cualitativo, sin embargo, existe una diferenciación en cuestión del enfoque, ya que el primero menciona que es crítico emancipatorio y el segundo es histórico hermenéutico, también en la tipología de los estudios, debido a que el primero es descriptivo y se basa en el estado del arte, en cambio el segundo es interpretativo, lo cual hace que el desarrollo de los estudios sea diferente en cuestión metodológica.

Es importante recalcar que respecto de las conclusiones ambos mencionan que existe una vulneración de derechos debido a la discriminación, prejuicios y estereotipos que en los dos países existen; sin embargo, también se muestra que en Colombia hay más leyes, organizaciones e instituciones que amparan a esta comunidad y sus derechos de igualdad, a diferencia de Perú, donde el matrimonio homosexual, para el año en que se realizó el estudio, aún no

estaba legalizado, lo cual constituye un indicador de la vulneración de derechos que se presenta en dicho país. Se resalta que en ambas investigaciones existe la divergencia de temas puntuales, en la primera, se abarcan todos los temas de discriminación hacia la comunidad LGBTI como tal, a diferencia de la segunda, donde se establece que el tema es el matrimonio homosexual, no obstante, ambos logran a través del derecho poner en contexto a los lectores de la investigación respecto de las necesidades que en materia de derechos tiene la comunidad sujeto de estudio.

Los trabajos nombrados anteriormente aportan a la investigación, debido a que logran exponer como la comunidad LGBTI se ha visto vulnerada en cuestión de sus derechos y como, si bien existen leyes y organizaciones que amparan estos derechos, las personas siguen discriminando y construyendo prejuicios y estereotipos que afectan a los miembros del colectivo.

Se concluye, entonces, que es importante conocer las leyes que protegen los derechos de esta comunidad, lograr identificar desde el marco legal cuáles son las vulneraciones más comunes y que es lo que los miembros del colectivo expresan sobre esto. Cabe aclarar que, a diferencia de los estudios ya mencionados, el presente busca centrarse en la perspectiva de los miembros de la comunidad respecto a sus historias de vida, en sus sentimientos, emociones y experiencias, para poder establecer cuáles son las afectaciones que las situaciones sociales, como la discriminación, se evidencian en las relaciones interpersonales

e intrapersonales, lo que significa que si en las historias de vida se alude a la vulneración de derechos, estas investigaciones serán importantes referentes de contraste de realidades.

Por otro lado, se logra identificar una similitud significativa entre el estudio de Bolívar y Arrizure (2014) llamado “La discriminación que vive la comunidad LGBT (lesbianas, gays, bisexuales y transgéneros) de la parroquia Sucre, Municipio Sucre del Estado Aragua” con el estudio de Francisco y Miravet (2017) titulado “Me aconsejaron o casi me obligaron a ser ‘normal’. Análisis de las barreras de exclusión a partir de historias de vida de mujeres lesbianas y bisexuales”, y el estudio de Zamora (2015), denominado “Endodiscriminación en la comunidad LGBTI de Cali”, de los cuales se pudo determinar que estos proyectos tratan la discriminación y las barreras de exclusión como su tema central, aunque cabe resaltar que, los dos primeros estudios tienen el fin de explicar, analizar e interpretar las causas de esta situación social que les sucede a las personas de la comunidad LGBTI, al ser parte de una sociedad heteronormativa y opresiva. En cambio, el tercer estudio logra identificar estas situaciones entre las personas que forman parte de la misma comunidad, debido a diversas diferencias y dificultades que surgen por la subjetividad de cada miembro. Vale la pena resaltar que los tres estudios fueron hechos en un contexto completamente distinto, ya que el primero se hizo en Venezuela, el segundo se realizó en Colombia y el tercero en España, en donde los aspectos culturales y la visión social es distinta, pero aún así se logra identificar que,

independientemente del país donde se haga la investigación, aún existe la discriminación como un tema muy lamentable que vive la sociedad hoy en día.

En cuestión de objetivos, dos de dichos trabajos tienen en común el determinar, describir y analizar la situación social de la que se ve determinada el estudio, la única diferencia entre estos es que uno de ellos tiene como fin investigar las barreras de exclusión a las que se ven expuestas mujeres que forman parte de la comunidad LGBTI. Así mismo, con respecto a la metodología, dos estudios tienen un paradigma cualitativo con un enfoque histórico – hermenéutico, un tipo de investigación basado en la historia de vida y el análisis del discurso y la entrevista como técnica de recolección de información. Cabe resaltar al tercer estudio como un proyecto con paradigma cuantitativo, con su enfoque empírico analítico, un tipo de estudio descriptivo y, por último, la observación y revisión documental como técnicas de recolección, lo cual saca a relucir una diferencia en cuestión de paradigmas; sin embargo, todos, de alguna u otra manera, pretenden mostrar como la discriminación a través de prejuicios, estereotipos y estigmas ha dañado interna y externamente a la comunidad LGBTI, aunque tienen un conjunto de técnicas y herramientas distintas.

Adicionalmente, centrándose en las conclusiones, los tres estudios logran determinar que la discriminación, la lgbtifobia y las barreras de exclusión dependen del sistema cultural y social en donde las personas sujeto de estudio se

han desarrollado y desenvuelto a lo largo de su vida, viéndose obligados a actuar de una forma “normal”, sin demostrar ni sacar a flote su verdadera identidad, afectado negativamente su autoestima, autorreconocimiento y en su libre expresión de la personalidad. Por último, con respecto a los estudios nombrados, poseen grandes aportes para la realización de la presente investigación, porque tienen la perspectiva de los miembros de la comunidad LGBTI a través de sus historias de vida, contribuyendo a la técnica de recolección a trabajar.

Otro aspecto significativo es el reconocimiento de la principal situación social que afecta las relaciones sociales y el autoconocimiento, y la discriminación y el hecho de no aceptar las diferencias de los demás, en este caso, la diversidad sexual, aunque se reconoce que todo esto sucede por los pensamientos sociales por los cuales la sociedad se ha visto influenciada durante mucho tiempo, sumando el temor a generar cambios en esa sociedad. Así mismo, esta discriminación no solo sucede de una manera exógena, sino que también la reciben de una forma endógena, generando aún más complicaciones con la aceptación y la adaptación propia, por ello se conecta con la investigación, cumpliendo con la indagación en los aspectos internos y externos que afectan las relaciones interpersonales e interpersonales del colectivo LGBTI.

Ahora bien, se realizó la comparación de dos estudios que fueron realizados en diferentes lugares, donde se evidencia que existe una similitud en cuanto a la pretensión de que exista aceptación de la comunidad

LGBTI en el ámbito social, por ende, el primero fue realizado por Cantillo (2013), denominado “La población de lesbianas, gays, travestis, bisexuales e intersexuales (LGTBI) en el departamento del Atlántico” a diferencia del segundo estudio realizado por Liscano (2016), titulado “Educación para la diversidad, la representaciones sociales y prácticas estudiantiles frente a la población LGBTI en la universidad”, en cuanto a sus objetivos se encuentra una similitud, debido a que ambos pretenden indagar en los miembros de la comunidad LGBTI aspectos de su vida cotidiana, identificando normas, leyes y reglas que busquen su protección y también evidenciar si existe inclusión y aceptación social para los miembros del colectivo LGBTI.

Cabe recalcar que los dos estudios fueron realizados en diferentes países, Colombia y España, haciendo de esto no necesariamente un impedimento para su contraste sino una ventaja en cuestión de aspectos culturales y sociales, los cuales pueden ser comparados para expandir el conocimiento que se tiene de este tema; sin embargo, es importante precisar que la investigación realizada en España se centra en un contexto educativo, es decir, en una zona universitaria, en cambio el estudio que se realizó en Colombia es mucho más amplio en cuestión de espacio, ya que se centra en el departamento del Atlántico, dando a conocer diferentes factores no solo el educativo.

En cuanto a su metodología, ambos estudios utilizan un paradigma mixto o plurimetódico, sin embargo, son diferentes, en cuanto a su enfoque, ya que el primero implementa un

enfoque histórico hermenéutico, porque se vale más de una descripción de los casos de investigación, a diferencia del segundo que aplica un enfoque “crítico social positivista”, debido a que busca transformaciones sociales en cuanto a propuestas de mejoramiento de mecanismos de práctica pedagógica en la universidad; así mismo, se reconoce que ambos cuentan con el enfoque empírico analítico en la parte cuantitativa del estudio. De otro lado, hay una diferencia en cuanto a la tipología de estudio utilizada, siendo la primera investigación de tipo etnográfico, debido a que Martínez (2005) asegura que “esta tipología aporta a la investigación gracias a su cuidadosa selección de las muestras que estudia, a la empatía que logra con los sujetos, a su buen nivel de confiabilidad y a su notable validez” (p. 11) y, a la vez, retoma la tipología descriptiva, la cual permite un mejor razonamiento en la parte cuantitativa de la investigación. A diferencia de este estudio, el segundo tiene como tipologías la descriptiva y el ex – post – facto, ya que según Liscano (2016):

Esta incorpora una indagación metódica práctica que no tiene injerencia directa sobre las variables independientes, por no ser manipulables o porque han sucedido con antelación. A partir de la exploración de relaciones que se proponen a través de la descripción, esta admite la comparación, asociación de datos con fines observacionales y exploratorios de una realidad. (p. 154)

Ahora bien, también se hizo una comparación entre técnicas utilizadas y población con la que trabajaron, logrando determinar que las técnicas en ambos estudios son

similares, porque se realizaron entrevistas, encuestas y grupos focales. En cuanto a población, ambas tienen una diferencia notable, ya que en la investigación que se realizó en Colombia deja ver que se trabajó con miembros de la comunidad LGTB como tal, o sea a un nivel interno más que externo, dando a conocer sus percepciones, emociones, motivaciones y experiencias, lo cual difiere con el segundo estudio, que usó como población a personas externas, o sea a estudiantes, para conocer sus pensamientos acerca de dicha comunidad.

Entre los estudios mencionados anteriormente, cabe resaltar que ambos en sus conclusiones evidencian las enormes dificultades que implica la condición de pertenecer al colectivo LGBTI, se refleja que la homofobia es uno de los factores por los cuales no hay una aceptación que permita a esta comunidad desarrollar su libertad de expresión, sabiendo que existen leyes que hablan sobre este tema; sin embargo, esto también va de la mano de que la cultura es uno de los principales obstáculos para que haya una aceptación neutral de esta comunidad. Esto genera, con gran frecuencia, dudas a los miembros del colectivo sobre su propia situación, afectando principalmente su autoestima, autoimagen y autoconocimiento.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, la estigmatización que tiene la sociedad frente a esta comunidad es lo que el segundo estudio, realizado en España, pretende mitigar en el contexto educativo, a diferencia del primero donde no se pretende hacer una transformación

social como tal, pero sí se da a conocer como los miembros de la comunidad LGBTI se sienten con respecto a todos los estigmas que los habitantes del departamento del Atlántico han creado, haciendo que los miembros del colectivo tengan que vivir sus relaciones sentimentales ocultas. Estos estudios brindan un gran aporte, debido a que se logra identificar que las personas pertenecientes a la comunidad LGBTI en muchas ocasiones no son aceptadas dentro de la sociedad, incluso dentro de su núcleo familiar, generando que los miembros de este colectivo se vean afectados tanto en lo intrapersonal como en lo interpersonal y no puedan ejercer sus derechos de libertad en la sociedad, al ser juzgadas e incluso discriminadas por una sociedad que en muchas ocasiones al ser tan conservadora no acepta que todas las personas son libres de amar a quien les plazca. Estos estudios amplían el panorama a la investigación que se está realizando, gracias a su diferencia de contextos, en este caso dos países y también a su diferencia de población, ya que una es con miembros de la comunidad y la otra con estudiantes que no son miembros del colectivo, haciendo la diferencia que esta investigación se centrara en indagar todos los aspectos tanto intrapersonales como interpersonales que afectan a los miembros de la comunidad LGBTI en la ciudad de Pasto.

Por otra parte, se identificaron cuatro estudios que tienen como tema de relevancia a los familiares de los miembros de la comunidad LGBTI, el primero de ellos lo realizó Flórez (2018), cuyo estudio se denomina “Aceptación familiar del homoerótismo: la importancia de ver lo que otros no ven”, los otros tres estudios se realizaron en la ciudad de Pasto, cuyos autores son estudiantes de la Universidad

Mariana, a saber: Oliva y Delgado (2017), denominado “Actitudes generadas en el núcleo familiar frente a la condición de homosexualidad de dos personas integrantes de la Fundación Diversidad; Alvarado, et al. (2015), con su estudio “Discriminación social y familiar frente al rol social y productivo de la población homosexual de la Fundación Diversidad”; y, Revelo y Botina (2017), denominado “Influencia de la familia en el proceso de aceptación personal de dos individuos homosexuales”, encontrando una similitud muy grande en los objetivos, ya que todos buscan reconocer y describir la dinámica familiar que existe en las familias, valga la redundancia, de los miembros del colectivo LGBTI, dos de ellos hablan más específicamente acerca de la discriminación de las familias hacia los miembros de esta comunidad, los otros dos buscan reconocer varios aspectos, entre ellos el de la aceptación, sin embargo, todos tienen como finalidad llegar a proponer estrategias que ayuden a los miembros del colectivo a afrontar las realidades, pero también a dar una resignificación acerca de los roles que tienen estos en la comunidad.

En segunda instancia, se llevó a cabo un contraste sobre las metodologías utilizadas en dichas investigaciones, concluyendo que las cuatro cuentan con un paradigma cualitativo y un enfoque histórico hermenéutico, sin embargo, hay una diferencia en cuanto al tipo de investigación que tienen estos trabajos, ya que dos de ellos cuentan con el estudio de caso, otro con la tipología de estudio interpretativa y otro con la descriptiva. En consideración a lo mencionado, las investigaciones cambian su rumbo, pero todas se centran en pensamientos, sentimientos, emociones y experiencias de las personas. En cuanto a técnicas, se logra identificar que en todas se encuentra la

entrevista y en dos de ellas historias de vida, también existe similitud en la población, ya que estas hablan de los miembros de la comunidad LGBTI, quienes son los participantes más acordes en cuanto a perspectiva.

También se compararon las conclusiones de los trabajos anteriormente mencionados, evidenciando en los cuatro que todavía existe cierto tipo de discriminación, debido a que muchas de las familias mantienen creencias e imaginarios que los hacen construir estigmas, prejuicios y estereotipos que dificultan la inclusión de los miembros de las familias pertenecientes a la comunidad LGBTI, resaltando la importancia de la comunicación y que en muchas de las familias aun con todo el machismo que existe se han logrado cerrar las brechas que existían de unos con otros, haciendo que el proceso de fortalecimiento de autoimagen, autoestima y autoconocimiento sea más sencillo para las personas pertenecientes a dicha comunidad. Además, se evidencia que los padres son a los que más se les dificulta el proceso de aceptación en comparación de las madres, debido al machismo que todavía existe, no solo en la ciudad de Pasto, ya que uno de los estudios se realizó en Medellín, lo que evidencia que el machismo se presente en muchas regiones del contexto colombiano.

Estas cuatro investigaciones aportan al trabajo, ya que la familia es el grupo primario por naturaleza, es quien más influye en el ser humano, estos estudios ayudan a comprender mejor los sentimientos, pensamientos, creencias y percepciones de dichos miembros, evidenciando que hay afectaciones interpersonales e intrapersonales, que, de una u otra forma, traen consecuencias a sus relaciones sociales.

A diferencia de estas investigaciones, lo que busca la investigación, es ampliar dicha indagación, debido a que no solo se concentra en el contexto familiar sino en todos los contextos que influyen en los miembros del colectivo LGBTI y como estos afectan sus relaciones interpersonales e intrapersonales, en aras de comprender e interpretar las experiencias relatadas por los participantes.

Finalmente, se tiene presente la investigación de Castillo, Mera y Montenegro (2017) titulada “Diseño de marca articulada en valores emocionales de la población LGBTI de Pasto en pro de su reconocimiento”, resaltando que este estudio no tiene similitud de temáticas con respecto a otros. En cuanto a los objetivos, estos buscan fortalecer el reconocimiento que tienen las personas que forman parte de la comunidad LGBTI de la ciudad de Pasto, identificando valores de los líderes y personas pertenecientes a este colectivo, para lograr crear y diseñar símbolos que involucren esos valores en una marca visual, llamativa y significativa, que permita un vínculo emocional y una construcción de identidad de la diversidad de género. De igual forma, con respecto a la metodología, se identifica que esta investigación posee un paradigma cualitativo con un enfoque histórico-hermenéutico y un tipo de investigación exploratorio descriptivo y, por otro lado, la entrevista, la observación, el taller grupal y el análisis de documentos fueron las técnicas de recolección de información elegidas por los investigadores para realización de su proyecto.

En otra instancia, se identificó a través de las conclusiones que los objetivos propuestos se vieron cumplidos, permitiendo así una visión más cercana y personal, aportando

significativamente al quehacer profesional de Trabajo Social, determinando la relación del sujeto con el entorno de una forma positiva o viéndose rechazadas y excluidas por su diversidad sexual. Aunque, en este proceso no todo es negativo, cabe resaltar que la comunidad se ha visto en la necesidad de crear su grupo de pares e iguales para que su proceso de autoconocimiento y aceptación sea significativo, por esa razón, la creación de marcas visuales con signos ya establecidos como lo es el arcoíris, la bandera de la comunidad LGBTI y otros, permite la total pertenencia e identificación con el colectivo, generando unión y lucha continua.

Por último, se puede decir que esta investigación es de suma importancia para el estudio a realizar, debido a que su contenido aporta al tercer objetivo a trabajar, el cual es crear una herramienta visual, con el fin de concienciar a la sociedad sobre la realidad que se enfrentan los integrantes de la comunidad LGBTI, resaltando la importancia y el impacto que tiene una herramienta visual en la sociedad, para lo cual se requiere de total participación de los miembros de la comunidad para identificar las situaciones a los que diariamente se ven enfrentados y así generar un cambio.

### **Contexto de Estudio**

El estudio se realizará en el municipio de San Juan de Pasto, que, según el censo del DANE en 2019, cuenta con una población de 455.678 habitantes, resaltando que es notoria la multiculturalidad en cuanto a su población, haciendo que exista la diversidad social, mas no asegurando que esta se respete. De ahí que, es necesario mencionar que el municipio cuenta con algunas instituciones como la Secretaría de Equidad

de Género e Inclusión Social de la Gobernación de Nariño, La Oficina de Género de la Alcaldía de Pasto, entidades que se han encargado de crear la Mesa de Participación LGBTI, la cual da la posibilidad de discutir, analizar y llegar a acuerdos, considerando los roles que juegan los miembros del colectivo como individuos y como comunidad, y la Defensoría del Pueblo; estas dependencias se encargan de velar por los derechos de la comunidad LGBTI, a través de programas, planes y proyectos establecidos por parte de las políticas públicas, logrando implementar en la ciudad de Pasto el apoyo hacia una mejora a la cultura ciudadana, dejando a un lado la discriminación y los imaginarios sociales que las personas que no pertenecen al colectivo han creado, logrando así que dicho colectivo se sienta incluido, escuchado y empoderado ante su condición, aunque falta todavía respeto, tolerancia e inclusión por parte de la sociedad.

Este estudio cuenta con el apoyo de tres miembros de la comunidad LGBTI, entre los cuales, para propósitos de la investigación, se seleccionó una chica lesbiana denominada sujeto L, un chico gay denominado sujeto G y una chica bisexual denominada sujeto B, quienes se encuentran en el rango entre los 20 y 21 años de edad, siendo jóvenes universitarios provenientes de diferentes instituciones académicas. El sujeto L, por su parte, cursa séptimo semestre de Administración en Salud Ocupacional en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, por otro lado, el sujeto G cursa octavo semestre de Derecho en la Universidad Cooperativa de Colombia, a diferencia del sujeto B, quien cursa sexto semestre de Trabajo Social en la Universidad Mariana.

Así mismo, los sujetos que hacen parte del trabajo han manifestado que sus

tipologías familiares difieren la una de la otra, en el caso del sujeto L mantiene una relación de pareja y vive con ella, por lo que se denomina a este tipo de familia diada conyugal, sin embargo, su familia nuclear, con quien vivía anteriormente, la apoya respecto a su decisión de vivir su sexualidad como le parezca. De igual forma, el sujeto G manifiesta tener una familia nuclear, ya que vive con sus padres y sus dos hermanos, quienes lo apoyan totalmente en sus decisiones y en su orientación sexual, debido a que este “salió del closet” hace un año. Finalmente, la familia del sujeto B, se caracteriza por ser una familia de tipología extensa, puesto que el sujeto asegura vivir con sus abuelos y su tía, sin embargo, no ha salido del closet completamente con todos los integrantes de la familia, aunque recibe apoyo por parte de su madre y su tía en cuanto a su orientación sexual.

En cuanto a su contexto de vivienda, los sujetos refieren vivir en tres diferentes zonas del municipio de Pasto, el sujeto L especifica vivir en el barrio Quintas de San Pedro en un apartamento en arriendo que comparte con su pareja nombrada anteriormente. El sujeto G, por su parte, expresa vivir en el barrio Paraná en un apartamento amplio en arriendo, con su familia, no obstante, planean desplazarse a vivir en una casa propia en el municipio de Nariño. El sujeto B vive en una casa propia de dos pisos, bastante amplia en el barrio Niza junto a su familia.

Finalmente, cabe resaltar que los tres sujetos de investigación están dispuestos a aportar con sus historias de vida y sus puntos de vista acerca de las vulneraciones que existe hacia esta comunidad y expresan su agradecimiento por tenerlos en cuenta para el trabajo que se planea realizar. También es

importante resaltar que uno de los sujetos investigados hace parte del equipo de investigadores que realizara este estudio.

## Referencias

- Alvarado, O. (2015). *Discriminación social y familiar frente al rol social y productivo de la población homosexual de la fundación diversidad en el municipio San Juan de Pasto* (Tesis de pregrado). Universidad Mariana, San Juan de Pasto.
- Bolívar, H. y Arrizuray, A. (2014). *La discriminación que vive la comunidad LGTBI (lesbianas, gays, bisexuales y transgéneros) de la parroquia Sucre, Municipio sucre del Estado Aragua*.
- Cabrera, A. (2018). *Publicidad para la diversidad. Estudio de recepción de comerciales de televisión alusivos a la diversidad sexual* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de file:///D:/Biblio7eca/Downloads/TG-CABRERA,%20DANIELA%20.pdf
- Cantillo, L. (2013). La población de lesbianas, gays, travestis, bisexuales e intersexuales (LGTBI) en el departamento del Atlántico. *La manzana de la discordia*, 8(1), 23-35..
- Castillo, M., Mera, N. y Montenegro, W. (2017). *Diseño de marca articulada en valores emocionales le la población LGBTI de Pasto en pro de su reconocimiento* (Tesis de pregrado). Universidad de Nariño, Colombia. Recuperado de: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=92484>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). *Estadísticas*

- del Municipio de Pasto. Recuperado de: <https://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio/estadisticas-municipio-de-pasto>
- Flórez, G. (2018). *Aceptación familiar del homoerotismo: la importancia de ver lo que otros no ven* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Colombia. Recuperado de: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/11482/1/FI%c3%b3rezMar%c3%adnGiovanny\\_2018\\_Aceptaci%c3%b3nFamiliarHomoerotismo.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/11482/1/FI%c3%b3rezMar%c3%adnGiovanny_2018_Aceptaci%c3%b3nFamiliarHomoerotismo.pdf)
- Francisco, A. y Miravet, L. (2017). Me aconsejaron o casi me obligaron a ser 'normal'. Análisis de las barreras de exclusión a partir de historias de vida de mujeres lesbianas y bisexuales. *Revista de Ciencias Social*, 12(1), 41-59. Doi: 10.14198/OBETS2017.12.1.02
- Liscano, D. (2016). *Educación para la diversidad, las representaciones sociales y prácticas estudiantiles frente a la población LGBTI en la universidad* (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/393910/dclr1de1.pdf?sequence=1>
- Llerena, M. (2018). *Ausencia de legislación del matrimonio igualitario y la vulneración del derecho a la igualdad de la Comunidad LGBTI, Lima, 2018* (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31803>
- Martínez, M. (2005). El método etnográfico en la investigación. Recuperado de: [https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/comiteEtica/normatividad/documentos/normatividadInvestigacionenSeresHumanos/13\\_Investigacionetnografica.pdf](https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/comiteEtica/normatividad/documentos/normatividadInvestigacionenSeresHumanos/13_Investigacionetnografica.pdf)
- Mejía, J. e Iglesia, M. (2010). Reconocimientos jurídicos en razón de la diversidad sexual. Un reflejo meridiano de constitucionalización del derecho desde una visión guastiniana. *Justicia*, 18, 34-41.
- Oliva, P. y Delgado, D. (2017). *Actitudes generadas en el núcleo familiar frente a la condición de homosexualidad de dos personas integrantes de la fundación diversidad de la ciudad de San Juan de Pasto* (Tesis de pregrado). Universidad Mariana, San Juan de Pasto.
- Osorio, Y. (2018). *El derecho de resistencia y los derechos humanos como garantes de la reivindicación de la ciudadanía: el caso de la población LGBTI* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Recuperado de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/10430>
- Revelo, A. y Botina, J. (2017). *Influencia de la familia en el proceso de aceptación personal de dos individuos homosexuales de la ciudad de San Juan de Pasto* (Tesis de pregrado). Universidad Mariana, San Juan de Pasto.
- Uribe, D. (2013). *100 Momentos que Cambiaron el Mundo Contemporáneo. Stonewall, la lucha por la diversidad sexual*. Bogotá: Editora Aguilar.
- Zamora, D. (2015). *Endodiscriminación en la comunidad LGTBI de Cali*. (Proyecto de investigación). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Santiago de Cali, Colombia.

# Virtualidad y su relación con HPV de tipo social en jóvenes universitarios de Pasto, Nariño

Jesús Andrés Estrada Cortes<sup>1</sup>  
Laurin Rengifo Rengifo<sup>2</sup>

## Resumen

Los productos de la virtualidad hacen parte de la vida cotidiana de las personas, y en la actualidad se han convertido en una necesidad, dado que ofrecen un contexto alternativo al de la realidad, expandiendo el tiempo de utilización; pero, ¿qué consecuencias puede tener esta tendencia mundial? Se evidencia que los estilos de vida están fuertemente influenciados por este tipo de dispositivos; principalmente, resalta el impacto que han provocado en la comunicación directa de los seres humanos; por lo tanto, se establece que se debe modificar el actual modelo de comunicación. Por lo anterior, se plantea describir las habilidades para la vida de tipo social en jóvenes pertenecientes a la Universidad Mariana de Pasto. Para lograrlo se cuenta con una muestra de 50 estudiantes de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Hasta el momento se ha conseguido evaluar el 76 % de la muestra, por lo que se podría encontrar que la utilización de videojuegos puede ser una herramienta que potencie la adquisición de habilidades que posibiliten una buena adaptación al contexto actual.

**Palabras clave:** videojuegos, habilidades sociales, juventud, universidad.

## Virtuality and its relationship with life skills in young university students from Pasto

### Abstract

Virtual products are part of people's daily lives, and nowadays they have become a necessity, since they offer an alternative context to reality, expanding the time of use; but, what consequences can this world trend have? It is evident that lifestyles are strongly influenced by this type of device; mainly, it highlights the impact they have had on the direct communication of human beings; therefore, it is established that the current communication model must be modified. Therefore, it is proposed to describe the social life skills of young people belonging to the Mariana University. To achieve this, there is a sample of 50 students from the Faculty of Humanities and Social Sciences. So far, 76 % of the sample has been evaluated, so it could be found that the use of video games can be a tool that enhances the acquisition of skills that enable a good adaptation to the current context.

**Key words:** videogames, social skills, youth, university.

<sup>1</sup> Estudiante de séptimo semestre de Psicología, Universidad Mariana. Correo: jesustrada@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Docente tiempo completo, Programa de Psicología, Universidad Mariana. Correo: laurinrengifo@umariana.edu.co

## Virtualidade e sua relação com o HPV social em jovens universitários de Pasto, Nariño

### Resumo

Os produtos virtuais fazem parte do cotidiano das pessoas, e hoje se tornam uma necessidade, pois oferecem um contexto alternativo à realidade, ampliando o tempo de uso; mas quais são as consequências dessa tendência mundial? É evidente que os estilos de vida são fortemente influenciados por esse tipo de dispositivo; destaca principalmente o impacto que tiveram na comunicação direta dos seres humanos; portanto, é estabelecido que o atual modelo de comunicação deve ser modificado. Propõe-se descrever as habilidades sociais dos jovens pertencentes à Universidade Mariana. Para isso, há uma amostra de 50 alunos da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais. Até o momento, 76 % da amostra foi avaliada, pelo que foi possível constatar que o uso de videogames pode ser uma ferramenta que aprimora a aquisição de habilidades que permitem uma boa adaptação ao contexto atual.

**Palavras-chave:** Videogames, habilidades sociais, juventude, universidade.

### Introducción

Los productos de la virtualidad, como celulares, computadores, consolas de videojuegos, entre otros, hacen parte de la vida cotidiana de las personas, y en la actualidad se han convertido en una necesidad, puesto que ofrecen un contexto alternativo al de la realidad, expandiendo el tiempo de utilización. Pero, ¿qué consecuencias puede tener esta tendencia mundial? Giraldo (2011) ofrece su perspectiva al mencionar que se evidencia fuertemente la influencia en los estilos de vida, por este tipo de dispositivos; resalta principalmente el impacto que han provocado en la comunicación directa de los seres humanos; por lo tanto, establece que se debe modificar el actual modelo de comunicación.

En los jóvenes esta tendencia influye en la elección de cómo pasar su tiempo libre; se observa que los videojuegos son los medios de entretenimiento generalmente elegidos,

puesto que en estos pueden interactuar con un mundo sensorial diferente al real; así mismo, les permite la identificación con los personajes que aparecen en pantalla; lo anterior, además de ser un pasatiempo, genera consecuencias significativas en los estilos de vida de los adolescentes, como la modificación de su comportamiento. Villarreal y Córdoba (2010) mencionan que “los videojuegos se han convertido en un fenómeno tecnológico de entretenimiento, de gran impacto en la sociedad juvenil, llegando a convertirse en una forma de vida que muchas veces influye en varios aspectos en el desarrollo de la formación integral de las personas” (p. 6).

En este orden de ideas, se plantea describir qué impacto ha generado la virtualidad, principalmente los videojuegos, en las habilidades para la vida (HpV) de tipo social, en un grupo de adolescentes pertenecientes a la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Mariana de Pasto.

## Planteamiento del problema

En la actualidad se podría hablar de un uso descontrolado de las tecnologías, que puede generar problemas a niveles sociales en quienes las utilizan (Apaza y Bedregal, 2014). La virtualidad ha proporcionado una simulación de contextos reales en los cuales los usuarios se ven inmersos, que generan una desconexión del mundo real y les provocan una percepción distorsionada, pues suponen que están en ambientes reales (Brito y Vicente, 2018). De igual manera, como afirma Rowell (citado por Bautista, s.f.), “la realidad virtual es una simulación interactiva por computador desde el punto de vista del participante, en la cual se sustituye o se aumenta la información sensorial que recibe” (p. 3). Teniendo en cuenta esto, se considera a los videojuegos, como el principal objeto de atención.

Fernández (2019) establece que en el año 2015 se encontraban registrados alrededor de 6.7 millones de usuarios a nivel mundial, tendencia que fue en aumento en los siguientes años, evidenciando que en 2018 el nivel de usuarios que utilizaba herramientas de realidad virtual (RV) superó los 17 millones de personas. En Colombia, la oferta nacional de la industria de contenidos digitales establece que el 32 % de esta industria está destinado al manejo, creación y actualización de videojuegos; el 31 % a animaciones; el 12 % a libros interactivos y el 25 % a otros. Por lo anterior, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), estableció con el Decreto 1412, los lineamientos bajo los cuales se debe manejar y aplicar todos los productos de tipo digital dentro del territorio nacional.

A nivel regional, en Pasto, Nariño, se encuentra el estudio realizado por Villarreal y Córdoba (2010), quienes sostienen que el 61% de sus estudiantes dedican por lo menos una hora de su tiempo libre en la utilización de productos de RV, principalmente videojuegos.

Considerando la información anterior, se nota que dentro del contexto pastuso hay una fuerte acogida en lo que respecta a la virtualidad; no obstante, no hay investigaciones que den cuenta del impacto generado en los adolescentes de la ciudad. Por consiguiente, es importante identificar cómo se encuentran las HpV de tipo social, puesto que son una herramienta de gran utilidad para una adecuada adaptación. Por esta problemática, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo son las habilidades para la vida de tipo social en un grupo de jóvenes que utilizan videojuegos, pertenecientes a la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Mariana de San Juan de Pasto?

## Justificación

En la ciudad de Pasto se ha notado hoy en día el incremento de locales destinados a prestar el servicio de entretenimiento con base en la virtualidad, específicamente videojuegos. Si bien se puede evidenciar que la ubicación de estos establecimientos está cerca de los centros educativos, muchos dispositivos de RV, consolas, computadoras, ordenadores, etc., se encuentran frecuentemente en los hogares. Esta tendencia es reforzada por la constante actualización de estos dispositivos, para esta forma de entrenamiento. De lo anterior

se puede inferir que los adolescentes que utilizan estos elementos han modificado sus formas de relacionarse con sus pares (Goyes y Ordoñez, 2014).

Así las cosas, esta investigación se centra en describir cómo están las HpV de tipo social de los jóvenes que en la ciudad de Pasto tienen acceso a las tecnologías de RV, principalmente los videojuegos, y así determinar qué tipo de influencia generan en ellos.

Los videojuegos son medios de distracción visuales usados para entretener en mayor medida a la población juvenil e infantil. Sus beneficios son muchos: la gran interactividad con el usuario, la estimulación de la capacidad de razonamiento y discernimiento, entre otros, pero también son muchas sus desventajas: generan adicción, pueden llevar a un sedentarismo excesivo, las habilidades de interacción social se ven disminuidas y pierden interés en otras formas de entretención más sanas. Goyes y Ordoñez (2014, p. 13).

## **Metodología**

### **Investigación cuantitativa**

En coherencia con las pretensiones investigativas, se decide utilizar la investigación cuantitativa, teniendo en cuenta que ésta es un conjunto de procesos sistemáticos que llevan un orden riguroso y permiten delimitar una propuesta de investigación. Explícitamente, lo que se desea conocer permitirá realizar un proceso rígido de recolección de información, generar hipótesis y determinar claramente las variables en un contexto establecido, para finalizar con una medición de las mismas

y unas conclusiones objetivas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **Diseño de la investigación**

Hernández et al., (2014) contemplan la investigación de tipo descriptivo, como los estudios en los que se trata de especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, o cualquier otra problemática que sea motivo de investigación, a un análisis. Por lo tanto, lo único que busca es recoger información sobre el fenómeno objeto de estudio, mas no trata de identificar la relación que puede haber entre las variables.

### **Población**

Se cuenta con una muestra representativa de 50 estudiantes pertenecientes a la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Mariana de Pasto.

### **Método de recolección de información**

El instrumento seleccionado para la medición de la variable HPV es el Inventario de Empatía, Relaciones Interpersonales y Comunicación Asertiva – II (ERCA – II), creado en la Universidad Mariana de Pasto por Buchelli, Ortega y Bastidas. Este instrumento tiene como finalidad, evaluar las habilidades sociales a través de 60 ítems que van dirigidos a los gustos, intereses o disgustos. Su método de respuesta es de tipo Likert, dando cinco opciones de respuesta desde Siempre a Nunca. La aplicación del test tiene una duración de 45 minutos aproximadamente. La calificación se realiza sumando los valores asignados a las respuestas seleccionadas por el

participante, y se compara con la escala establecida en el inventario:

- Empatía: menor a 35 puntos (Puntuación baja); entre 36 y 57 puntos (puntuación media); mayor a 57 puntos (puntuación alta).
- Relaciones interpersonales: menos de 26 puntos (puntuación baja); entre 26 y 46 puntos (puntuación media); mayor a 46 puntos (puntuación alta).
- Comunicación asertiva: menos de 28 puntos (puntuación baja); entre 28 y 46 puntos (puntuación media); mayor a 46 puntos (puntuación alta).

### **Procedimiento**

Se identifica estudiantes que cumplan con los criterios de inclusión de la investigación; entre ellos, jugar videojuegos, pertenecer a la Facultad de Humanidades y Ciencias sociales de la Universidad Mariana y tener entre 16 y 24 años de edad. Posteriormente, se hace un acercamiento para garantizar la participación voluntaria en la investigación, con el diligenciamiento de un instrumento que tiene como finalidad, conocer sus habilidades sociales.

### **Resultados esperados**

Con respecto a los resultados, hasta se pretende evaluar a la Universidad Mariana, con una distribución de 50 % de hombres y 50 % de mujeres, teniendo en cuenta los rangos de edad: entre los 16 y los 24 años.

Se espera identificar el sitio preferido para utilizar video juegos, la mejor opción y el lugar adecuado para la utilización de los mismos, el tipo de compañía, la frecuencia de utilización medida en días, el tiempo dedicado en minutos y horas.

Finalmente, se espera obtener resultados relacionados con ERCA – II, que permitan identificar el nivel de HpV de tipo social de los estudiantes de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales.

Se utiliza un cuestionario tipo escala Liker para la evaluación de la variable sociodemográfica referente a la frecuencia, lugar, intensidad y compañía con la que se utiliza los videojuegos, basado en el que utilizaron Apaza y Bedregal (2014). Las preguntas utilizadas son:

- Datos demográficos (edad y género).
- Lugar de utilización de videojuegos.
- Compañía regular cuando juega.
- Frecuencia de utilización de videojuegos (expresada en días).
- Intensidad de juego (expresada en horas).

### **Discusión**

Considerando los posibles resultados, podría denotarse la importancia de los videojuegos y la interacción social entre los pares adolescentes, puesto que les permite estar presentes en el mismo lugar, al mismo tiempo, compartiendo una actividad de interés en común (Goyes y Ordoñez, 2014).

Betancourth, Zambrano, Ceballos, Benavides y Villota (2017) resaltan la gran importancia que tienen las habilidades sociales en la actualidad, llegando al punto de considerarlas más importantes que las habilidades cognitivas, para poder adaptarse de manera adecuada y lograr conseguir un reconocimiento propio y social. Por lo tanto, el desarrollo de éstas en los adolescentes es crucial para la adquisición de valores, creencias, actitudes, etc., por cuanto les permite ejecutar una efectiva resolución de problemas. Dentro de estos procesos, es de suma importancia tener en cuenta la empatía, la cual tuvo una alta puntuación en la evaluación realizada, puesto que como lo menciona Campos (2017), la empatía es una habilidad que permite de manera subjetiva sentir el sufrimiento de los demás, para así lograr comprenderlo y realizar acciones que conlleven una interacción adecuada.

### Conclusión

Al realizar un análisis de la información sobre la temática, encontrada en los referentes científicos, se identifica dos posturas opuestas sobre la utilización de videojuegos y la implicación que estos tienen en las HpV de tipo social en los adolescentes: mientras por un lado se menciona deficiencias o problemas, por otro se encuentra términos como potenciación o fortalecimiento. Con este estudio se corrobora que los videojuegos pueden ser una herramienta útil para la adquisición de habilidades que les permitan a los jóvenes adaptarse socialmente al contexto actual.

### Referencias

- Apaza, J. y Bedregal, Y. (2014). *Uso de videojuegos relacionado a las habilidades sociales en adolescentes de la I.E. Peruano del Milenio Almirante Miguel Grau - Cayma* (Trabajo de Grado). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2262>
- Bautista, L. (s.f.). Capítulo 2. Introducción a la Realidad Virtual. Recuperado de <https://www.scribd.com/document/177635882/ArquitecturaRV>
- Betancourth, S., Zambrano, C., Ceballos, A., Benavides, V. y Villota, N. (2017). Habilidades sociales relacionadas con el proceso de comunicación en una muestra de adolescentes. *Revista Virtual de Ciencias Sociales y Humanas, Psicoespacios*, 11(18), 133–148.
- Brito, H. y Vicente, B. (2018). Realidad virtual y sus aplicaciones en trastornos mentales: una revisión. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 56(2), 127-135.
- Buchelli, E., Ortega, A. G. y Bastidas, J. (s.f.). *Inventario de Empatía, Relaciones Interpersonales y Comunicación Asertiva – II (ERCA – II)*. (Documento inédito). Universidad Mariana.
- Campos, C. (2017). *Empatía y habilidades sociales* (Trabajo de Grado). Universidad Rafael Landívar. Guatemala. Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisortiz/2018/05/42/Campos-Carmen.pdf>

Fernández, R. (2019). Número de usuarios de realidad virtual en el mundo 2015-2018. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/599951/numero-de-usuarios-de-realidad-virtual-en-el-mundo/>

Giraldo, A. (2011). 'Realidad virtual': análisis del marco teórico para explorar nuevos modelos de comunicación. *Revista Anagramas*, 9(18), 93-110.

Goyes, J. L. y Ordoñez, S. E. (2014). *Llevando los juegos tradicionales al contexto contemporáneo como herramienta de rescate de las tradiciones y costumbres de la región nariñense* (Trabajo de Grado). Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. Recuperado de [biblioteca.udenar.edu.co>atenea>biblioteca](http://biblioteca.udenar.edu.co/atenea/biblioteca)

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Santa Fe, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Presidencia de la República de Colombia. (2017). Decreto 1412 “por el cual se adiciona el Título 16 a la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del sector TIC, Decreto 1078 de 2015, para reglamentarse los numerales 23 y 25 del artículo 476 del Estatuto Tributario”. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/59398:Decreto-1412-de-2017>

Villarreal, W. y Córdoba, C. (2010). *Influencia de los videojuegos en la convivencia escolar de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Liceo de la Universidad de Nariño* (Trabajo de Grado). Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. Recuperado de <http://sired.udenar.edu.co/5177/>

## La Acción popular como mecanismo de cesación de perjuicios causados por la exposición al asbesto

Roxana Ruiz Yela<sup>1</sup>

### Resumen

El presente artículo inicia planteando si procede la acción popular como mecanismo de cesación de perjuicios por producción de asbesto. Es menester estudiar el alcance de esta acción, los fallos del Consejo de Estado y analizar sus criterios para determinar su procedencia. En la Constitución Política de 1991, fueron implementados fines esenciales del Estado colombiano, como asegurar a sus integrantes la vida y brindar medidas que contribuyan a promover la protección de derechos tanto individuales como colectivos.

Para su desarrollo se aplica el paradigma cualitativo; tipo de investigación, descriptivo documental; enfoque, histórico hermenéutico; su muestra serán los fallos del Consejo de Estado, utilizando la técnica de recolección de información documental. Dado que el Estado colombiano se encuentra fundamentado en la dignidad humana, el bienestar de su población y el derecho a la salud, es vital analizar la eficacia de los mecanismos de protección de principios y valores constitucionales vulnerados. Basándose en los cambios de la sociedad respecto a diversas formas de producción con diferentes materiales para la fabricación de productos de consumo, se evidencia que se utiliza componentes económicos para la industria, pero nocivos para la salud humana, como el denominado Asbesto.

**Palabras clave:** acción popular, derechos colectivos, asbesto.

### Popular Action as a mechanism for the cessation of damages caused by exposure to asbestos

#### Abstract

This article begins by asking whether popular Action is appropriate as a mechanism for the demise of damages for asbestos production. It is necessary to study the scope of this Action, the State Council's decisions, and analyze its criteria to determine its origin. In the Political Constitution of 1991, the Colombian State's essential purposes were implemented, such as ensuring their member's life and providing measures that contribute to promoting the protection of both individual and collective rights. For its development, the qualitative paradigm is applied; type of research, descriptive documentary; approach, historical hermeneutic; its sample will be the State Council's decisions, using the documentary information gathering technique. Given that the Colombian The state is based on human

<sup>1</sup> Programa de Derecho, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Mariana. Correo: roxrui@umariana.edu.co

dignity, the well-being of its population, and the right to health; it is vital to analyze the effectiveness of the protection of violated constitutional principles and values. Based on the changes in society concerning various production forms with different materials for the manufacture of consumer products, it is evident that economic components are used for industry. Still, they are harmful to human health, such as the so-called Asbestos.

**Key words:** popular action, collective rights, asbestos.

## **Ação popular como mecanismo de cessação dos danos causados pela exposição ao asbesto**

### **Resumo**

Este artigo começa perguntando se a ação popular é apropriada como mecanismo de cessação de danos à produção de asbesto. É necessário estudar o alcance dessa ação, as decisões do Conselho de Estado e analisar seus critérios para determinar sua origem. Na Constituição Política de 1991, foram implementados propósitos essenciais do Estado colombiano, como garantir a vida de seus membros e fornecer medidas que contribuam para promover a proteção dos direitos individuais e coletivos.

Para o seu desenvolvimento, aplica-se o paradigma qualitativo; tipo de pesquisa, documentário descritivo; abordagem hermenêutica histórica; sua amostra serão as decisões do Conselho de Estado, utilizando a técnica de coleta de informações documentais. Dado que o Estado colombiano se baseia na dignidade humana, no bem-estar de sua população e no direito à saúde, é vital analisar a eficácia dos mecanismos de proteção dos princípios e valores constitucionais violados. Com base nas mudanças na sociedade em relação a várias formas de produção com diferentes materiais para a fabricação de produtos de consumo, é evidente que componentes econômicos são utilizados para a indústria, mas são prejudiciais à saúde humana, como o chamado asbesto.

**Palavras-chave:** ação popular, direitos coletivos, asbestos.

### **Introducción**

En la Constitución Política de Colombia de 1991 se insertó mecanismos que buscaban otorgar a la sociedad, garantías sobre la protección de sus derechos cuando estos se vieren vulnerados, por diferentes circunstancias, además de incentivar la creación de espacios para desarrollar mecanismos de participación. Se destaca el

hecho de que, en la medida en que nuestra sociedad progresa, se presenta nuevos factores que ponen en riesgo nuestra estabilidad. Es importante desarrollar medios que nos sirvan de pie para encontrar una solución de manera equitativa y eficaz; por ejemplo, como bien se sabe, el medio ambiente es vital para el ser humano porque brinda todos los elementos necesarios para subsistir; sin embargo, se está viendo

vulnerado por la actividad industrial, razón por la cual es necesario imponer la primacía de los derechos colectivos, teniendo en cuenta el interés público.

Respecto al asbesto, se debe conocer a fondo su explotación en la industria, por los innumerables perjuicios que causa a la salud humana.

Para desarrollar el análisis se inicia con los indicios de la acción popular en Roma, seguida de la acción popular en Colombia, el desarrollo de la acción popular en la Asamblea Nacional Constituyente, la acción popular como mecanismo constitucional de protección de derechos colectivos y el medio ambiente, el uso de asbesto en Colombia y, por último, la responsabilidad del Estado y la reparación del daño: aplicación del principio de economía procesal y acceso a la justicia en el caso de afectación de derechos colectivos.

### La acción popular en Roma

Las acciones populares son una herramienta que proviene desde la antigüedad; surgen en primer lugar en Roma e, inicialmente fueron denominadas *provocatio ad populum*

Fue la posibilidad, facultad o derecho que se le otorgó a todo romano que se encontrara condenado a la pena de muerte, de recurrir o apelar esa decisión ante el pueblo reunido en comicios, los cuales tenían la potestad de confirmar o revocar esa sentencia de muerte que se había proferido en su contra.

En el siglo I aparece la última acepción conocida del *populus romanus*: Comunidad Social. Era el órgano más cercano al individuo, inclusive mucho más que la *civitas*. En este momento

histórico es donde se desarrolla las Acciones Populares, cuyo objetivo principal era prohibir acciones que fueran en contra o transgredieran esa Comunidad Social que mencionamos con anterioridad. (Andresg, 2013, párr. 6-7).

Las acciones populares fueron desarrolladas teniendo en cuenta tres momentos:

- El primero de ellos parte desde el siglo II hasta III A.C.; se caracterizó por cuanto las acciones eran ejercidas por una ley, o realizadas de forma directa por el Senado o *Consultos*.
- En segundo lugar, se encuentra la época en la que no eran de carácter público; es decir, predominaba el *ius privatum*;
- En tercer lugar, vuelven a su origen público y *procuratoria*.

En esta época era conocida como la *restitutio in integrum*; esto es, el restablecimiento de la situación jurídica preexistente. En la antigüedad eran consideradas faltas acreedoras de la *restitutio in integrum*, aquellas actuaciones cometidas con dolo, violencia, abandono o descuido injustificado de un cargo público, como era el caso de los que se encargaban de la recolección de impuestos para el rey. Otro ejemplo aplicable a esta figura es la celebración de un contrato de manera violenta.

Lozano (19852) asegura que “fue una de las instituciones procesales más típicamente romanas y que tal como allí se vio, no se ha vuelto a repetir en la historia del derecho universal” (pp. 155-156). Es decir, esta acción surgió paralelamente al derecho romano, y su nombre hace referencia

a una agrupación de personas que se encontraban organizadas en referencia a preocupaciones de carácter público, cuyo fin era mantener una convivencia ininterrumpida en pro del bien común. Es importante destacar que, en aquella época en Roma cualquier persona contaba con capacidad para solicitar la aplicación de la acción popular; o sea, todos los ciudadanos contaban con legitimidad; además, cuando está ya se interponía y se anunciaba la decisión, los efectos de ésta recaían sobre todos, ya sea de manera positiva o negativa y, como galardón por haber propendido por el bienestar de los demás, se premiaba a la persona que la ejercía.

### **La acción popular en Colombia**

Esta figura surge del interés por la defensa en el derecho romano, además que buscaba el restablecimiento del bien común; sin embargo, pese a que nuestro país la acogió, no contaba con la presencia de los derechos colectivos y su defensa, debido a que en aquella época primaba la tendencia individualista y por ello cada quien

luchaba por su propio interés. (Martínez y Trujillo, 2001, pp. 127-128).

En Colombia se adoptó la acción popular a partir de la vigencia del Código Civil en 1887. Cabe aclarar que esta acción se menciona principalmente en el artículo 1005, a favor de los denominados bienes de uso público; y en el artículo 2359 sobre las acciones populares respecto de daño contingente. También son mencionadas en diferentes tipos de normas, como es el caso del Decreto 2303 de 1989, entre otros.

De esta manera, la acción tiene como fin, la defensa de bienes de uso público que cumplen una función para la comunidad. Asumiendo que este código posee una tendencia individualista respecto a los derechos, no dejó atrás a los ciudadanos que buscan proteger sus derechos de forma general y los personales; en este caso, el código los denomina ‘derechos reales y posesorios’; de esta manera, al igual que en la antigua Roma, cualquier persona se encontraba legitimada para ejercerla.

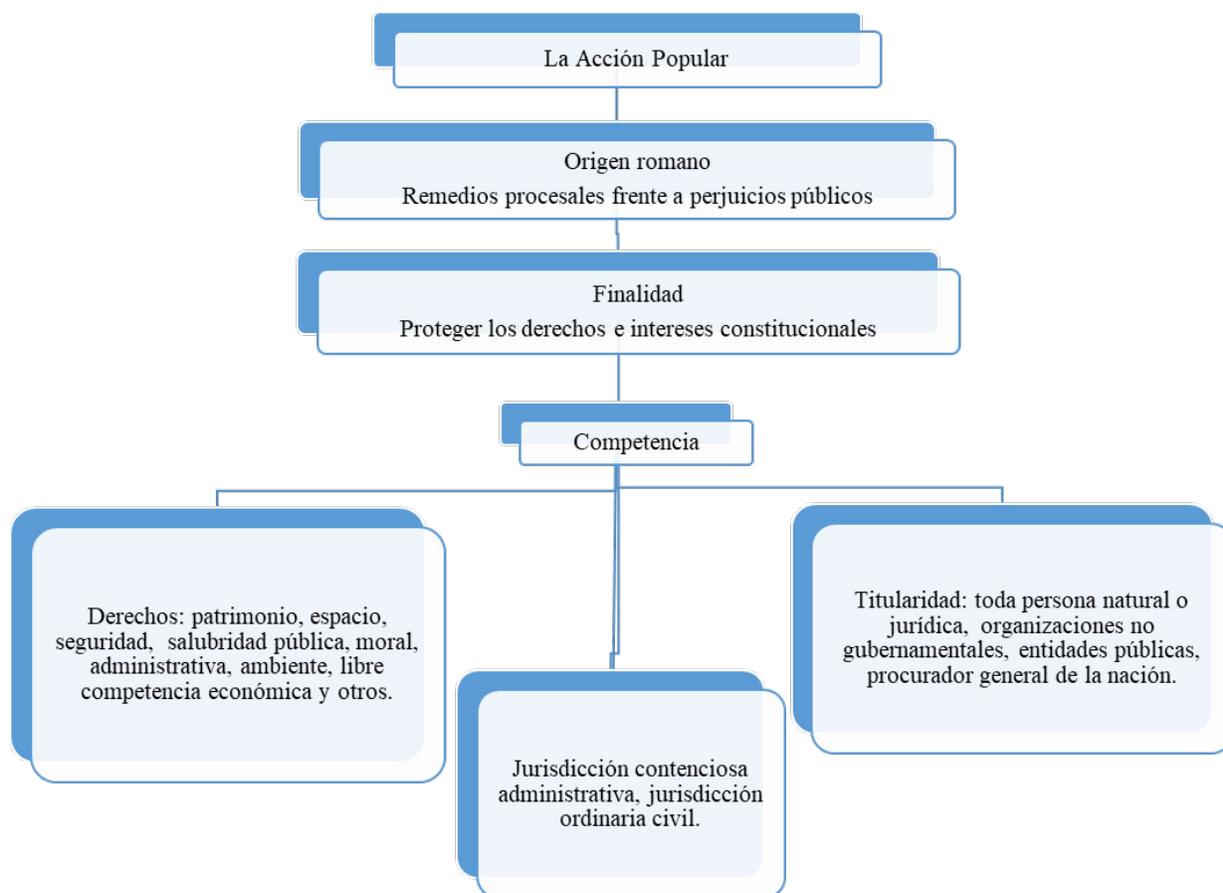


Figura 1. Marco teórico de la acción popular.

Fuente: Ruiz Yela (s.f.).

Ahora, es indispensable tener en cuenta los doctrinantes del Derecho que han aportado sus conocimientos respecto al tema; es el caso de German Sarmiento Palacio (2006), quien establece que:

Las acciones populares [eran utilizadas] para defender el interés general o público en las cuales el actor también defendía un interés particular y propio, como miembro de la comunidad a la que pertenecía, buscando, además, mediante su ejercicio, una ventaja económica. (p. 66).

También sostiene que, aquella persona que interponga una acción popular, reciba

un galardón, como se mencionaba en la antigua Roma, por los perjuicios causados a sus derechos; esto incentivaría al ciudadano a implementar en mayor medida las herramientas aportadas por el Estado para la protección de sus derechos; además, en esta medida no necesitaría de una calidad especial para ejercerla; bastaría con tener capacidad; sin embargo, este mecanismo también genera efectos frente a todos. A pesar de estos beneficios otorgados, la acción popular fue olvidada después de su gran auge y actualmente todos recurren a reclamar sus derechos mediante la acción de tutela:

Es razonable pensar que una adecuada difusión de la figura procesal y el correcto entendimiento de los jueces y particulares sobre su alcance y uso podrían, al igual de lo que sucedió en Estados Unidos, convertirla en un recurso procesal importantísimo al servicio del bienestar colectivo, de la conservación de los lugares públicos, del medio ambiente, de las áreas de uso público y, en general, de los elementos básicos que configuran el habitar y la calidad de la vida de los pueblos. (Sarmiento, 2006, p. 102).

Del mismo modo, Tamayo (2017) aduce que la acción popular proviene de los grandes aportes del Derecho Romano: “Ya en el Derecho Romano existía la Acción Popular, de acuerdo con la cual, todo ciudadano tenía derecho para demandar que se tomaran las medidas tendientes a conjurar la amenaza de un daño que pudiera afectar a toda una comunidad” (p. 55). De esta manera se configura que esta acción recae sobre la protección de personas indeterminadas cuando se presente daño por actuaciones de otra persona de manera negligente; en este caso la acción tiene como fin, ser de carácter preventiva. “Al iniciar esta acción se debe tener en cuenta la normatividad que la regula para su ejercicio; que el ejecutar el trámite ideal para la Acción Popular debe ser conciso por su naturaleza e intención” (Pérez Vives, 2011, p. 55).

Dada la importancia de este mecanismo aportado a nuestro país y específicamente regulado con nuestra carta política, muchos países actualmente luchan por instaurarlo, según afirma Tamayo (2017), porque solo por su medio sería posible dar fin a conflictos presentes donde solo la parte afectada posee legitimidad para presentar demanda.

El Código Civil en sus inicios adoptó una particularidad significativa para esta acción, y es el hecho de que esta figura se implementaba frecuentemente en casos donde se presentaba un denominado daño contingente; es decir, en aquellas personas que se vean sometidas a una imprudencia, de índole particular o general, simplemente se determina el hecho del daño para poder ejercerla.

El doctrinante Néstor Osuna Patiño (2017) infiere que:

La democracia participativa constituye la base fundamental de la carta política colombiana. A partir de esta se ha abierto espacios para el desarrollo de procedimientos y mecanismos de participación de los ciudadanos a través de los cuales se pretende facilitar la transformación democrática y política al posibilitar el cabal cumplimiento de la función del Estado y, por ende, la protección de los derechos de los ciudadanos. (p. 1377).

Esta acción otorga la facultad a cualquier ciudadano, para presentarse ante la autoridad competente con la finalidad de solicitar la protección de sus derechos e intereses relacionados con un ambiente sano, espacio público, seguridad, salubridad, entre otros, cuando una autoridad, ya sea pública o particular, vulnere estos derechos. Al observar las acciones populares como una nueva herramienta en el plano jurídico colombiano, si bien estas acciones tienen antecedentes en el derecho civil, nunca habían tenido tanto auge como después de su consagración en la Constitución Política de 1991, que se dio para que la sociedad tuviera un instrumento de protección de sus

derechos e intereses colectivos. Se intenta comprobar que las acciones populares son efectivamente un instrumento de justicia; más, en un país como Colombia, en el cual la vulneración de los derechos colectivos es tan frecuente. En resumidas cuentas, esta acción se creó específicamente para: hacer cesar el peligro o la vulneración de derechos o intereses colectivos y la restitución de las cosas a su estado inicial, cuando las circunstancias así lo permitan; se caracteriza principalmente por ser un mecanismo de índole autónomo y principal, no de carácter subsidiario.

Asimismo, se debe realizar una interpretación jurisprudencial sobre las acciones populares, para lo cual la Corte Constitucional definió su objetivo y su importancia. En Sentencia T-508 de 1992, se expuso las acciones populares, como innovación de la consagración constitucional y se estableció su clasificación, con fines abstractos y otras con fines concretos. Morón, el magistrado ponente, afirma

...proveer con sus regulaciones los desarrollos normativos que den a cada uno de estos instrumentos la posibilidad coherente y sistemática de su efectivo ejercicio por todas las personas. [...] Esto significa, principalmente, que aquellas dejarán de estar en el olvido y que, tanto jueces como ciudadanos en general, podrán ocuparse de estas con mayor efectividad que antes. (párr. 61-62).

La Sentencia T-225 de 1993, por su parte, enfatiza que:

Las acciones populares son un mecanismo consagrado en la Constitución y en la ley para la protección de los derechos e intereses

colectivos, dentro de los cuales cabe destacar el patrimonio, el espacio, el ambiente, la moralidad administrativa, la seguridad y la salubridad pública, según los términos del artículo 88 de la Carta Política. (párr. 47).

Se debe recalcar el rol de la Defensoría del Pueblo en la transformación de esta figura que fue legitimada por nuestra Constitución en 1991. El Defensor tiene el deber de vigilar el fomento, praxis y dispersión de los derechos humanos, donde se debe encauzar a la población al ejercicio de sus derechos, promover los derechos humanos y asesorar sobre políticas para incentivar su instrucción. Todos los ponentes mencionados llegan a un mismo ideal y es que el problema de las acciones populares no se genera porque los ciudadanos no reconozcan sus derechos, sino que el olvido de esta acción se produce por la falta de mecanismos para lograr su efectividad. Consiguiente a ello, basta decir que la exigencia de proteger intereses y derechos colectivos con el paso del tiempo se ha hecho mayor, debido a las situaciones que surgen en nuestra sociedad y su progreso.

### **El desarrollo de la acción popular en la Asamblea nacional constituyente**

Durante la gran acogida de la Constitución de 1991, todo lo relacionado con derechos colectivos generaba un gran impacto; de modo que el Estado buscó la manera de brindar garantías para el cumplimiento de estos derechos. Así, la Asamblea Nacional Constituyente contribuyó a la implementación de las acciones populares para la protección de estos derechos, ya sea antes de su vulneración, cuando se ven perjudicados o para volver todo a su estado

anterior cuando fuera posible. Este tema es de gran importancia debido a que Colombia nunca antes había mostrado interés por la defensa de derechos de índole colectiva, denominados ‘de tercera generación’; así, el ordenamiento jurídico colombiano comenzó a ser más consiente de la importancia de esta acción; también se relacionó el hecho de que la sociedad se encontraba en una época de despliegue de realidades; es decir, el desarrollo de la sociedad cambió realidades que no se estaban previstas por la norma. Debido a esto, era necesario contar con un mecanismo fácil, idóneo y que acogiera a todos los ciudadanos para hacer vales sus derechos.

### **Principios orientadores de la acción popular**

Al ejercer la acción popular, es relevante considerar lineamientos determinados en la Constitución Política de 1991, entre los cuales se encuentra el debido proceso, la equidad entre las partes, el respeto por las garantías procesales, la celeridad, la economía, la prevalencia del derecho sustancial y su eficacia. Estos principios están estipulados en la mayoría de las actuaciones del Estado; sin embargo, es importante determinar que existen otros principios que se considera esenciales para determinar una acción popular:

- En primer lugar, está el deber de impulsión oficiosa de la acción, que hace referencia al momento en el que se da inicio el proceso a través de la demanda; es donde el juez tiene el deber de impulsar el trámite del proceso. En caso de que el juez se niegue u omite

colaborar para el correcto desarrollo de la acción, se verá inmerso en una falta de carácter disciplinaria por entorpecer el acceso a la justicia. Es importante tener en cuenta que “para lograr ese objetivo no solo se prohibió los fallos inhibitorios, sino que fue más lejos al erigir esa disposición en causal de mala conducta sancionable con destitución” (Correa, 2006, p. 45).

- En segundo lugar, encontramos el trámite preferencial mediante el cual se da mayor acogida a aquellas acciones populares ejercidas con carácter preventivo, dado que se propende por una protección a las garantías constitucionales en pro de evitar perjuicios. También está el principio de acciones permanentes que hace referencia a los denominados ‘estados de excepción’, debido a que en el momento en que en el Estado se genere una situación de excepción, las acciones populares no quedan limitadas; esto es, se ejerce en cualquier tiempo. En ninguna parte de la Constitución Política de 1991 se establece la suspensión de las acciones populares en estados de excepción; por lo tanto, es claro que la prevalencia de la Ley 472 de 1998 es de carácter permanente.

### **La acción popular como mecanismo constitucional de protección de derechos colectivos y el medio ambiente**

A partir de lo anterior, es posible estudiar los derechos colectivos que protegen la Acción Popular. Para comenzar, como noción general encontramos el título II de

la Constitución política: Derechos, garantías y deberes; en su capítulo tercero especifica los derechos colectivos y del medio ambiente, también denominados ‘derechos de tercera generación’. La concepción de estos derechos se refiere a bienes jurídicos incorporales que poseen características especiales, dado que no causan una afección a una persona, sino que su protección cobija a un conglomerado en general. Entonces, se puede afirmar que, en esta medida quien es titular de derechos es la comunidad. Al respecto, la Corte Constitucional ha manifestado que “los derechos colectivos, por oposición a los derechos individuales, son aquellos que se reconoce a toda la comunidad. El titular del derecho es una pluralidad de personas, pero identificadas como un todo, y no individualmente cada una de ellas” (Sentencia T-254/93, párr. 82).

Martínez y Trujillo (2001) sostienen que,

En cuanto al alcance de los derechos colectivos, el Consejo de Estado se pronunció de la siguiente forma, con el fin de realizar una importante distinción entre los intereses colectivos y el interés general:

Los intereses colectivos son intereses de representación difusa, en la medida en que suponen la reivindicación de los derechos cuyo titular es un grupo de personas que, en principio, puede ser indeterminado o indeterminable. De esta noción surge la necesidad de distinguir entre el interés colectivo y el interés general.

Las semejanzas entre uno y otro son las siguientes: -Tanto el interés general como el colectivo, será determinado por la ley; -Ninguno de los dos puede estar exclusivamente en cabeza de una persona; - Tanto el interés general como el

colectivo deben ser entendidos sistemáticamente dentro del conjunto de valores y principios de la Constitución Política y, en general, del ordenamiento jurídico. Tanto el uno como el otro, junto con los derechos fundamentales, conforman un sistema armónico. Por su parte, las diferencias entre el interés colectivo y el interés general, teóricamente, son las siguientes: -El interés general es a la vez, contentivo, limitante y armonizador de los demás derechos sociales; -El interés general no puede ser predicado de ningún grupo o persona exclusivamente, mientras que el interés colectivo por definición, está en cabeza de un grupo de personas, que, si bien puede ser indeterminable, es en todo caso un grupo de individuos. [...]. Así las cosas, cuando un miembro de la sociedad defiende un interés colectivo, sostiene eventualmente un interés individual, y cuando defiende un interés común podrá estar defendiendo un interés colectivo. La complejidad del problema conduce a que sea el Derecho el encargado de establecer los mecanismos para resolver los conflictos entre intereses, cuando ellos se presenten. Esta tarea le corresponde al legislador, y el primer paso es la clasificación de un bien jurídico como de interés general o colectivo. (p. 37).

Esta figura surge del interés por la defensa en el derecho romano, al tiempo que buscaba el restablecimiento del bien común; sin embargo, pese a que nuestro país la acogió, no contaba con la presencia de los derechos colectivos y su defensa, debido a que en aquella época primaba la tendencia individualista en la que cada quien luchaba por su propio interés.

Al evolucionar nuestra constitución política en 1991, surgió la tendencia para la protección y consagración de los derechos de

tercera generación, denominados también ‘derechos colectivos y del medio ambiente’; por este motivo nació un instrumento por parte del legislador, para su protección, denominada ‘Acción popular’, regulada por la Ley 472 de 1998. No se debe desconocer que la ley produce dificultades al interpretarla, porque pueden existir vacíos y falta de claridad al utilizar conceptos; pero se forma una vía expedita que otorga condiciones favorables para que las personas puedan realizarla. Al presentarse muchas acciones populares hasta nuestros días, se percibe la manera como la ley ha sido efectiva; su fin es proteger los derechos que por su misma naturaleza son el fundamento esencial para la vida de la sociedad, basada también en la dignidad humana.

Adicional a lo anterior, la acción popular es la facultad que se les otorga a los ciudadanos para proteger todos aquellos derechos que estén relacionados con un ambiente sano, espacio público, seguridad, salubridad, servicios públicos, entre otros. Es un mecanismo de protección de los derechos e intereses colectivos. De ahí que su objetivo sea la prevención o eliminación de los factores que tienen incidencia colectiva y que exceden la afectación de intereses subjetivos.

El Consejo de Estado (2004) expresó:

Las acciones populares se dirigen a la protección de los derechos e intereses colectivos bien sea de modo preventivo para evitar el daño contingente, para hacer cesar el peligro, la amenaza, la vulneración o agravio, o, restituir las cosas a su estado anterior cuando fuere posible, más no para perseguir la reparación subjetiva o plural de

los eventuales daños que pueda causar la acción u omisión de la autoridad pública o del particular sobre ellos. (párr. 6).

En este contexto, los derechos colectivos están relacionados con la defensa de los intereses comunitarios y difusos que se oponen a las autoridades públicas y a los particulares, a través de la exigencia de deberes de dar, hacer o no hacer. En efecto, esta Corporación ha definido el concepto de intereses colectivos, como aquéllos de representación difusa, en cuanto suponen la reivindicación de derechos de un grupo de personas que puede ser indeterminado o indeterminable. Por esta razón, el titular de la acción popular no requiere acreditar un interés concreto o subjetivo en la decisión, puesto que su actuación procesal está dirigida a defender intereses o derechos que exceden el ámbito individual.

La acción popular ostenta el carácter de autónoma o principal, habida consideración de su objeto y por ello su procedencia no está subordinada a que no existan otros medios de defensa judicial. [...]. La Sala tiene determinado que la acción popular no es subsidiaria, supletiva o residual, conclusión a la que se arriba de lo dispuesto por la Ley 472.

En efecto, la acción popular está dotada de un carácter autónomo o principal, en razón a los móviles, motivos o finalidades de este instituto procesal, que no son otros que la efectiva garantía de los derechos constitucionales objeto de tutela colectiva, cuando quiera que se produzca un daño o agravio a un interés cuya titularidad recae en la comunidad, en el marco de un nuevo *derecho solidario* que responda a fenómenos nuevos en la sociedad, como se indicó en la Constituyente. (Matallana, 2010, p. 209).

La acción popular posee objetivos de prevención o eliminación de factores que pueden tener incidencia colectiva y que superan la afectación de intereses subjetivos; por este motivo se la considera como un medio procesal para la protección de los derechos e intereses colectivos, que se ejerce para evitar el daño accidental, detener el peligro, la amenaza, la vulneración o la ofensa sobre los derechos e intereses colectivos, o restituir las cosas a su estado anterior, cuando ello sea posible.

La Ley 472 de 1998 otorga un listado de derechos e intereses colectivos relacionados con el ejercicio de la acción popular; su artículo 4 dispone:

El goce de un ambiente sano, de conformidad con lo establecido en la Constitución, la ley y las disposiciones reglamentarias; la moralidad administrativa; la existencia del equilibrio ecológico y el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. La conservación de las especies animales y vegetales, la protección de áreas de especial importancia ecológica, de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas, así como los demás intereses de la comunidad relacionados con la preservación y restauración del medio ambiente; el goce del espacio público y la utilización y defensa de los bienes de uso público; la defensa del patrimonio público; la defensa del patrimonio cultural de la Nación; la seguridad y salubridad públicas; el acceso a una infraestructura de servicios que garantice la salubridad pública; la libre competencia económica; el acceso a los servicios públicos y a que su prestación sea eficiente y oportuna; la prohibición de la fabricación, importación,

posesión, uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares o tóxicos; el derecho a la seguridad y prevención de desastres previsible técnicamente; la realización de las construcciones, edificaciones y desarrollos urbanos respetando las disposiciones jurídicas, de manera ordenada, y dando prevalencia al beneficio de la calidad de vida de los habitantes; los derechos de los consumidores y usuarios.

Sin embargo, es importante establecer una relación directa entre el Estado y la acción popular, como lo ha dispuesto la Sentencia C-630 de 2011:

La consagración de la acción popular se relaciona con el modelo de Estado adoptado en la Carta Política y con el principio de solidaridad. Constituye un mecanismo por medio del cual los ciudadanos intervienen en las decisiones que los afectan para asegurar el cumplimiento de los fines del Estado, especialmente por su diseño. El modelo de estado social implica un deber de intervención mayor en los asuntos diarios de las personas, como forma de garantizar el mínimo vital en una sociedad compleja contemporánea y globalizada. Esta mayor intervención de las instancias estatales en la vida pública, a través de los asuntos de importancia social, conlleva, a su vez, una profundización de los derechos de participación política en democracia, entendidos como herramientas que garantizan el autogobierno a todas las personas, en tanto igualmente dignas. La posibilidad de representar causas públicas, en tal contexto, supone, no sólo una expresión de las libertades individuales y de participación democrática reforzada ante un estado con funciones de intervención social, sino también, una manifestación del principio de solidaridad. La jurisprudencia ha sostenido

que la constitucionalizarían de estas acciones obedeció [...] a la necesidad de protección de los derechos derivados de la aparición de nuevas realidades o situaciones socio-económicas, en las que el interés afectado no es ya particular, sino que es compartido por una pluralidad más o menos extensa de individuos. Las personas ejercen entonces, verdaderos derechos de orden colectivo para la satisfacción de necesidades comunes, de manera que cuando quiera que tales prerrogativas sean desconocidas y se produzca un agravio o daño colectivo, se cuente con la protección que la Constitución les ha atribuido a las acciones populares, como derecho de defensa de la comunidad.

De igual manera, son intereses y derechos colectivos los establecidos en leyes ordinarias y tratados de Derecho internacional ratificados por Colombia.

El derecho a un medio ambiente sano, con el paso del tiempo ha marcado tendencia a nivel mundial, por su afectación debido a la explotación que realiza el ser humano de los diferentes recursos minerales, entre otros. La Asamblea Nacional Constituyente estipula que es hora de reflexionar y avanzar hacia un modelo de desarrollo que vaya de la mano de una política ambiental y de la participación comunitaria, para lo cual es necesario sentar bases constitucionales que garanticen un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado para el bienestar social y económico de las generaciones futuras.

Debido a lo anterior, en caso de presentarse una vulneración directa al medio ambiente, los ciudadanos cuentan con la acción popular, establecida como medio idóneo para ejercer la protección de este tipo de derechos. En el transcurso del tiempo han sido presentados

diversos proyectos que establecieron temas relacionados con acciones populares; entre los más emblemáticos está el realizado por el M-19 con el cual pretendían implementar esta acción como medio para defender a una determinada persona o entidad, ya sea pública o privada, que genere la vulneración en particulares o que su ataque esté dirigido a la sociedad en general. Sin embargo, en éste se encontraba reflejado un vicio, dado que la naturaleza propia de esta acción es prevenir y hacer cesar el peligro y, en este proyecto, se omitía la prevención.

Al finalizar diversas propuestas, la Asamblea determina que únicamente la ley entrará a regular todo lo concerniente con la acción popular. En nuestro Estado colombiano es frecuente notar las inquietudes de los ciudadanos respecto al medio ambiente y la manera de regular la conducta de las personas para lograr un equilibrio que permita evitar el deterioro de la naturaleza. Álvarez Tamayo (1997) manifiesta que:

Antes de lo que hoy se conoce como movimiento ambiental, ya habían existido algunas manifestaciones sociales, científicas y académicas que son parte fundamental de la historia del pensamiento ambiental en Colombia, como la Expedición Botánica, por ejemplo, que fue una expresión científica que tenía que ver con la comprensión y conocimiento de la naturaleza... Se encuentra elementos que podrían hacer parte de la historia ambiental en el Levantamiento de los Comuneros, en la Campaña de Independencia, en las diversas guerras civiles del siglo pasado, en las diferentes reivindicaciones de tipo social que han acompañado nuestra vida republicana. Sin contar, por supuesto con las culturas precolombinas, que en esencia son ambientalistas, en el sentido que vivían y aún persisten en armonía con la naturaleza. (p. 238).

Posteriormente, el Ministerio del Medio Ambiente establece funciones ligadas con el ambiente y, adicional a esto, logra la creación del Sistema Nacional Ambiental que tiene como fin, la promulgación de principios del derecho ambiental y, otorga a la sociedad un concepto jamás escuchado: el de desarrollo sostenible. Cabe decir que nuestro país ha trabajado durante años sobre temas ecológicos que buscan el beneficio ambiental, fomentando una educación enfocada solo a temas ecológicos y cultura ambiental. Para comprender lo anterior, vale la pena aclarar que el ambiente se encuentra comprendido de todo aquello que brinda al ser humano y a todos los seres vivos, la capacidad de cubrir las necesidades vitales.

La Corte Constitucional ratificó que los derechos colectivos reconocen a toda una comunidad y el Consejo de Estado (citado por Martínez y Trujillo, 2001), complementó este planteamiento.

El orden económico justo, más que un interés de grupo indeterminado, es un interés que se posa en cabeza de todos; en la medida en que una necesidad de todos, sin excepción, su vulneración afecta a todos en la misma forma, y, además, como ya se dijo, contiene armonizar y sistematizar a muchos de los que han sido calificados como derechos colectivos, por ejemplo, la libre competencia, a la prestación eficiente de los servicios públicos, los derechos de los consumidores y usuarios etc. (p. 38).

Según lo establecido por el Consejo de Estado, es fácil comprender la clasificación de los derechos; inicialmente, los derechos inherentes a la persona o también llamados fundamentales; en segundo lugar, los derechos sociales y en último lugar los

derechos de carácter general, aunque debido a diferentes situaciones sociales y culturales, en el pasado no existía ningún mecanismo ni norma encaminada a proteger la prevalencia de estos derechos.

Es importante destacar que en nuestro país también existen derechos ambientales, razón por la cual, nuestra carta política también se denomina ‘Constitución Ecológica’, dada la existencia de diversas disposiciones normativas y un enfoque de carácter pluralista. Es posible apreciar el interés por la naturaleza en nuestro ordenamiento jurídico y su esfuerzo por la protección de los recursos.

Se considera que “el daño derivado de la contaminación es la degradación misma del entorno, independientemente de que ésta, a su turno, genere nuevos daños colectivos o individuales” (Rivera Olarte, 2017, p. 87).

En la Sentencia C-215/99 la Corte Constitucional determinó la naturaleza de la acción popular:

La carencia de contenido subjetivo de las acciones populares implica que, en principio, no se puede perseguir un resarcimiento de tipo pecuniario en favor de quien promueve el reclamo judicial de un interés colectivo. Solamente, en algunos casos, el legislador ha previsto el reconocimiento de los gastos en que incurra la persona que actúa en defensa del interés público o de una recompensa, que de todas maneras no puede convertirse en el único incentivo que debe tener en mira quien debe obrar más por motivaciones de carácter altruista y solidario, en beneficio de la comunidad de la que forma parte. Ha afirmado la Corte su propia condición permite que puedan ser ejercidas contra las autoridades públicas por sus acciones y omisiones y por las mismas causas, contra los particulares; su tramitación es judicial y la ley debe proveer sobre ellas atendiendo a sus fines públicos

y concretos, no subjetivos ni individuales. Dichos mecanismos buscan el restablecimiento del uso y goce de tales derechos e intereses colectivos, por lo que también tienen un carácter restitutorio. Estas acciones tienen una estructura especial que la diferencia de los demás procesos litigiosos, en cuanto no son en estricto sentido una controversia entre partes que defienden intereses subjetivos, sino que se trata de un mecanismo de protección de los derechos colectivos preexistentes radicados para efectos del reclamo judicial en cabeza de quien actúa a nombre de la sociedad, pero que igualmente están en cada uno de los miembros que forman la parte demandante de la acción judicial.

En la misma sentencia estipuló la caducidad de esta acción:

La acción popular puede promoverse durante el tiempo que subsista la amenaza o peligro al derecho e interés colectivo, sin límite de tiempo alguno. No obstante, encuentra la Corte, que la excepción que en la misma disposición se prevé

cuando la acción se dirige a “volver las cosas a su estado anterior”, en cuanto establece un plazo de cinco (5) años para instaurarla, contados a partir de la acción u omisión que produjo la alteración, desconoce el debido proceso y el derecho de acceso a la administración de justicia, de los miembros de la comunidad que se ven afectados en sus derechos e intereses colectivos. Carece entonces de fundamento razonable y por lo mismo violatorio de derechos y principios constitucionales, el que a pesar de que exista la probabilidad de subsanar y hacer cesar una situación que afecta derechos esenciales de una comunidad presente o futura, se cierre la oportunidad para cualquiera de los sujetos afectados de actuar en su defensa, al establecer un término de caducidad cuando se demanda el restablecimiento de las cosas al estado anterior a la violación del derecho, mientras ello fuere físicamente posible.

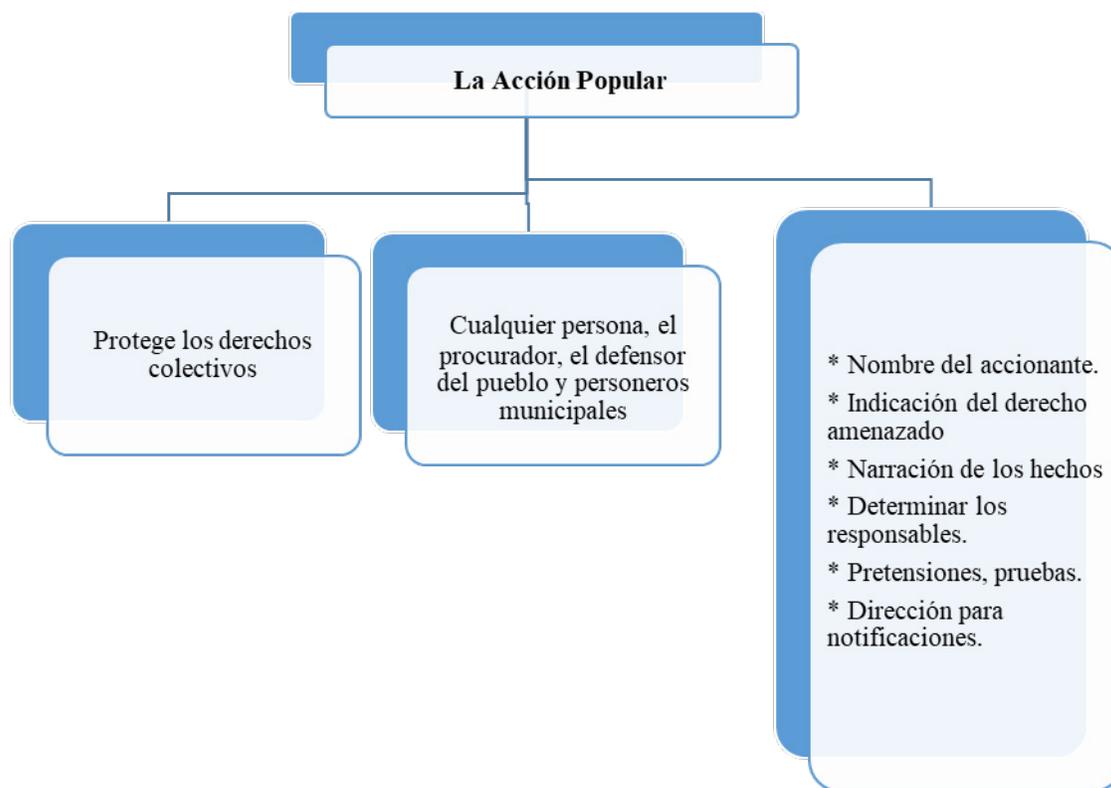


Figura 2. Mapa conceptual Acción popular.

## **La responsabilidad del Estado colombiano y la reparación del daño**

El hecho de que el Estado permita el deterioro del medio ambiente, causándole perjuicios a la salud de sus ciudadanos, genera daño de carácter particular y colectivo. Aunque la Ley 472 de 1998, en principio parece establecer las acciones populares únicamente para evitar las amenazas de daño contingente a los intereses y derechos colectivos, lo cierto es que en su artículo 34 ordena al juez, condenar al demandado al pago de los perjuicios que les hubiere causado a dichos intereses y derechos. Con todo, creemos que nada impide iniciar un proceso ordinario con carácter indemnizatorio y que, al mismo tiempo si es del caso, busque suprimir la amenaza latente al derecho colectivo. Es más, aunque la indemnización de perjuicios solo aparece como accesoria, la acción preventiva en las acciones populares, creemos que una interpretación teleológica de la norma permitiría, sin atentar contra la seguridad jurídica, iniciar acciones populares cuando ya el daño colectivo se haya consumado en su totalidad y como tal, haya desaparecido la amenaza por sustracción de materia. (Tamayo Jaramillo, 2017).

Debido a los vacíos jurídicos que existen sobre el tema, aun no es concreto determinar que el Estado debe asumir el cien por ciento de la responsabilidad por los perjuicios causados por la producción del asbesto; además, tampoco se ha establecido si el resarcimiento de las víctimas se va a realizar en conjunto con las empresas que utilizaron este material.

Es vital tener en cuenta que la naturaleza propia de la acción popular sea implementada

principalmente para la protección y garantía de los derechos colectivos; no obstante, el ordenamiento jurídico colombiano debería acudir al principio de economía procesal y aplicarlo en las acciones populares para que, sin necesidad de iniciar un proceso diferente, se ordene a la jurisdicción contenciosa administrativa el pago de los perjuicios causados a la salud de los individuos por el mineral denominado asbesto.

## **El uso de asbesto en Colombia**

El Asbesto o Amianto es el nombre con el cual se designa a minerales de carácter fibroso que, al ser manipulados pueden asemejarse a la forma de un hilo. Este mineral se encuentra en la naturaleza y su composición química está integrada por compuestos de silicato; su principal característica es su resistencia al fuego, a diferentes químicos y a la electricidad. Debido a sus grandes propiedades, la industria colombiana lo ha implementado en procesos industriales y comerciales,

gracias a su flexibilidad, durabilidad, resistencia y a su bajo costo. Se utiliza como una de las materias primas para fabricar pastillas para frenos de vehículos, embragues, aires acondicionados, empaques, pinturas, pero, sobre todo, para la producción de tejas y tanques de agua, [entre muchos más].

A finales del siglo XIX se incrementó el uso del asbesto por los diferentes procesos de industrialización. Su producción mundial se acercaba a los 5 millones de toneladas anuales en 1975, actualmente se calcula que la producción mundial de este mineral es de 2 millones de toneladas al año. (Revista Semana, 2016, párr. 7/10).



Figura 3. Asbesto en su forma mineral.

Fuente: Semana Sostenible (2017).

Ahora, vale la pena recordar que nuestro país suscribió en el año 2005, el Tratado Internacional de Rotterdam, en el cual se estipulaba la prohibición definitiva de asbesto en el país; sin embargo, tiempo atrás la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1996) ya había hecho sugerencias sobre la sustitución y prohibición del asbesto a muchos países, sobre todo a los miembros de las Naciones Unidas; pero es difícil que las industrias inviertan más en materiales que no causen tanto perjuicio, cuando cuentan con un mineral económico con el cual tienen mayor ganancia, aunque sea a costa de la muerte de muchas personas. En Colombia hay grandes industrias comerciales que, pese a tratados internacionales, continúan implementando este mineral y causando grandes afecciones a la población. La OIT (2006) publicó un artículo que estipula que:

La OIT estima que 100.000 personas mueren cada año a causa de trabajos vinculados a la exposición al asbesto. El cáncer ocasionado por el asbesto provocará la muerte de al menos 15.000 personas en los próximos cinco años en Japón, y de más de

100.000 personas en Francia en los próximos 20 o 25 años. En Estados Unidos, desde los años '70 han sido presentadas cientos de miles de denuncias por muertes, cáncer y problemas de salud relacionados con la exposición al asbesto, causando la bancarrota de numerosas compañías. (párr. 1).

Este mineral se implementa principalmente en industrias de contracción, como es el caso de aquellas que se dedican a la producción de cemento; incluso, la industria de construcción naval lo ha incorporado como elemento útil en las calderas del barco y otras partes donde se requiere materiales resistentes a las altas temperaturas del vapor.

La industria automotriz usa el asbesto en las zapatas de los frenos y en los discos de embrague de vehículos. El asbesto se ha usado también en las losetas de techos y de pisos; en pinturas, revestimientos y adhesivos, y en los plásticos. Además, el asbesto se ha encontrado en productos de jardinería que contienen vermiculita y en algunos lápices de colores que contienen talco. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f. párr. 7).

De esta manera, es válido afirmar que la sociedad se encuentra en un contacto permanente con el asbesto, debido a que la mayoría de las cosas que se utiliza diariamente están conformadas por asbesto. Otro caso frecuente de exposición a este mineral son los lápices de colores, debido a que en ellos se incorpora un talco que contiene asbesto. En otros países, dados los perjuicios a la salud que la población estaba sufriendo, los gobiernos se acogieron a una política de no uso del asbesto; sin embargo, en Colombia no ocurrió lo mismo.



Figura 4. Exposición de trabajadores a material de construcción fabricado con asbesto.

Fuente: LatinAmerican Post (2018).

A continuación, se presenta una tabla que evidencia algunos de los artículos que contienen asbesto, pero se debe aclarar que existen aproximadamente tres mil productos que también lo contienen.

<b>Algunos materiales que contienen amianto</b> (Continuacion)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los paneles del ascensor</li> <li>• Zapatos de frenos del ascensor</li> <li>• HVAC aislamiento de ductos</li> <li>• aislamiento de la caldera</li> <li>• incumplimiento de aislamiento</li> <li>• Conexiones de red de conductos de tela flexible</li> <li>• Torres de Enfriamiento</li> <li>• Aislamiento de tuberías (corrugado de aire de las células, bloques, etc)</li> <li>• Ductos de calefacción y eléctricos</li> <li>• Particiones de Tableros Eléctricos</li> <li>• tela eléctrica</li> <li>• El aislamiento del cableado eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarras</li> <li>• tejas para techos</li> <li>• Techados</li> <li>• intermitente Base</li> <li>• Productos de papel térmico</li> <li>• Puertas contra incendios</li> <li>• Calafateo / Masillas</li> <li>• Adhesivos</li> <li>• paneles de yeso</li> <li>• Compuestos para Juntas</li> <li>• Revestimientos de vinilo</li> <li>• Compuestos de masilla</li> </ul>

Figura 5. Algunos materiales que contienen amianto (asbesto).

Fuente: Division of Occupational Safety & Health (2010).

PRODUCTOS INDUSTRIALES	PRODUCTOS DEL HOGAR
Cemento y productos de cemento	Secadoras de pelo
Mortero	Cafeteras
Aislamiento para edificios	Sábanas eléctricas
Tejas	Pistolas de calor
Mosaicos	Arcilla
Piso de vinilo	Material para planchar paneles de yeso
Compuestos nivelante para pisos	Aislamiento en espray
Baldosas de cielorraso	Aislamiento para ductos
Yeso o materiales para juntas de paneles de yeso	Leños para chimeneas falsas
Aislamiento para calentadores	Talco para bebe
Juntas automotrices	
Espray contra fuego	
Pantallas para soldar	

Figura 6. Productos industriales y del hogar que contienen asbesto.

Fuente: Ruiz Yela (s.f.).

En los estudios realizados por la OIT (2006) se dio a conocer las enfermedades que este mineral ocasiona en el ser humano:

En términos generales el asbesto puede producir dos tipos de lesiones en los seres humanos: asbestosis pulmonar, un espesamiento de la estructura alveolar de los pulmones o en su mucosa pleural, y cáncer de los pulmones o la laringe, incluyendo mesotelioma, el más maligno de los tumores causados por el trabajo. (párr. 5).

Es posible absorber el asbesto en pequeñas partículas que los productos desprenden y que se introducen en la cavidad nasal de las personas al inhalar. El cáncer denominado ‘mesotelioma’ afecta principalmente a las

delgadas membranas que se encuentran en el abdomen y la cavidad torácica. Este mineral también afecta de manera directa a los ovarios, provocando cáncer; incluso, es posible relacionarlo con otros tipos de cáncer como el de colon y recto.

Dado que el mineral se encuentra en el aire, en el agua, en el medio ambiente, todos los seres humanos estamos expuestos. Lo alarmante es que las consecuencias de esta exposición, ya sea en el entorno laboral como en el habitual, se presentan aproximadamente entre quince o cuarenta años después e incluso hasta más tarde.

Un dato importante es el contacto indirecto con este mineral:

Existen pruebas de que familiares de trabajadores con mucha exposición al asbesto tienen un riesgo mayor de presentar mesotelioma. Se piensa que este riesgo es el resultado de la exposición a las fibras de asbesto que llegaron a casa en los zapatos, en la ropa, la piel y el cabello de los trabajadores. A fin de reducir esta exposición, las leyes federales regulan las prácticas laborales para limitar la posibilidad de que entre al hogar el asbesto en esa forma. Es posible que se requiera a algunos empleados que se bañen y cambien de ropa antes de dejar el lugar de trabajo; que guarden su ropa de vestir en un sitio separado de la zona de trabajo o que laven la ropa de trabajo en casa aparte de toda la otra ropa. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f., párr. 23).

La explotación e implementación del asbesto en la industria colombiana ha generado un gran debate que ha dado como resultado la necesidad de prohibir su uso. En este marco contextual, el Consejo de Estado ha desempeñado un papel muy importante respecto a este llamado de atención, por cuanto mediante su jurisprudencia a raíz de las sentencias de acciones populares, ha tenido que proteger los derechos fundamentales a la salud y a un ambiente sano, y además de ello, a obligar al Estado y las empresas responsables de su producción, a reparar los daños ocasionados por la utilización de este mineral.

Incluso, la Corte Constitucional se ha pronunciado en reiteradas ocasiones respecto a convenios internacionales que buscan proteger la salud por exposición al asbesto:

El Convenio tiene por objetivo esencial, prescribir las medidas que habrán de adoptarse para prevenir y controlar los riesgos para la salud debidos a la exposición profesional al asbesto y para proteger a los trabajadores contra tales riesgos. Una vez prescritas las regulaciones que debe adoptar el Estado, dirigidas a prevenir y proteger los efectos nocivos del asbesto en la salud de los trabajadores, el Convenio responsabiliza a los empleadores de la aplicación de tales medidas, pero de igual modo, también involucra a los trabajadores y los conmina a que observen las consignas de seguridad e higiene prescritas para prevenir y controlar los riesgos que entraña para la salud la exposición profesional al asbesto. (Sentencia C-493/98).



Figura 7. Trabajador expuesto directamente al asbesto en una obra de construcción.

Fuente: Sanitaria 2000 (2012).

Sin embargo, diferentes trabajos de investigación han analizado el ámbito laboral de las personas que manipulan este mineral, determinando que es necesario:

generar una política que permita el remplazo del asbesto, donde se defienda el derecho a la vida, a la salud y a un ambiente sano, e impulsar una ley para que en Colombia se prohíba el asbesto, que es una de las mayores causantes de enfermedades pulmonares. (Prieto y Robayo, 2016, p. 14).

Como también lo es, “identificar el riesgo potencial al que están expuestos los trabajadores de talleres de mecánica automotriz [...] por la exposición al asbesto al manipular bandas y bloques” (Carreño González, 2013, p. 1).

Para discontinuar este mineral se ha realizado diferentes estudios en aras de

implementar otros productos menos lesivos para la salud del ser humano, buscando su prohibición, explotación, manipulación, producción, comercio y uso, por cuanto afecta el derecho a la vida, a la salud y al medio ambiente sano. Lo que se busca es proteger al ser humano e impulsar de manera urgente su prohibición inmediata, pero, contrario a los resultados evidentes de esos estudios, en Colombia se sigue utilizando.

Nuestro marco legal:

evidencia el vacío jurídico que existe frente a dicha problemática, pues encontramos regulaciones, como convenios, tratados, resoluciones y decretos que incluyen la protección de algunos derechos, mas no son garantizados en su totalidad, pues [son reguladas] las enfermedades profesionales, temas de salud ocupacional,

incluso normas que aceptan que la fibra es un riesgo, pero no hay una defensa completa a los derechos a la salud y medio ambiente. (Prieto y Robayo, 2016, p. 139).

Con esta situación es evidente que el gobierno nacional no presenta ningún tipo de interés sobre las afecciones que sufren los ciudadanos expuestos al asbesto en situaciones laborales o cotidianas.

Báez Baquet (2016) realiza una recopilación de fragmentos donde aborda la temática del asbesto y sus consecuencias en la salud humana:

debidamente actualizados en su contenido, datos y fuentes incorporados por primera vez en nuestro relato, y correspondientes todos ellos, a una única cuestión, abordada con diversos enfoques y contemplando sus variadas facetas y detalles: los ingredientes y desarrollo histórico de la llamada “conspiración

de silencio” o “pacto de silencio”, acerca de los mortales efectos nocivos del asbesto, y sobre las consecuencias derivadas de esa estrategia patronal, tendente a preservar la continuidad de la utilización industrial del amianto, por encima de cualquier otra consideración o reparo moral, y tendente también, al propio tiempo, a procurar la exoneración de responsabilidades derivadas de toda esa trayectoria de las compañías mineras del asbesto, y de las empresas y grupos empresariales involucrados en el susodicho uso industrial, responsable de tantas muertes que hubieran podido evitarse, si se hubiera actuado a tiempo, cuando ya eran perfectamente conocidas las consecuencias de no hacerlo así, procediendo a una sustitución de la materia prima utilizada, única alternativa verdaderamente eficaz para haber podido atajar el mal, cuando ya se disponía de la tecnología necesaria para haber podido llevar a cabo esa sustitución, que resultaba igualmente viable, desde el punto de vista económico. (p. 3).



Figura 8. Asbesto ¿un peligro cotidiano?

Fuente: Kien y Ke (2019).

Es impresionante la manera como diversos autores, sentencias, estudios, aportan la misma opinión respecto a los perjuicios de gran magnitud del asbesto y notar la insensibilidad de la industria y el gobierno, que se quedan callados por el simple hecho de no perder ganancias.

En Colombia hay personas que presentaron problemas de salud después del contacto con el asbesto, vulnerando sus derechos consagrados principalmente en la Constitución Política de 1991, presentándose incluso un choque entre la industria, el derecho al trabajo y el derecho a una vida digna y a un ambiente sano. Investigaciones llevadas a cabo en nuestro país dan cuenta de la muerte de cerca de 320 personas al año, por enfermedades causadas por este material. Por este motivo, nuestro ordenamiento jurídico colombiano ha ratificado el Convenio Internacional de la OIT, que se encuentra debidamente aprobado por la Ley 436 del 11 de febrero de 1998, el cual tiene como fin

primordial “prescribir las medidas que habrá de adaptarse para prevenir y controlar los riesgos para la salud debidos a la exposición profesional al asbesto y para proteger a trabajadores contra tales riesgos” (párr. 10), y la Resolución 07 del 4 de noviembre de 2011 en la cual se acoge a todos los ciudadanos que se encuentren en contacto directo o indirecto con el asbesto y así ampliar el campo de protección a la salud pública.

En este orden de ideas, se debe tener en cuenta qué medidas o mecanismos son eficaces para hacer valer los derechos contra los factores que ponen en riesgo a las personas que trabajan con él. Además, se debe realizar de manera coercitiva la prohibición del asbesto, su manipulación y producción, implementando la sustitución de este mineral con otros menos letales para la salud; de manera que se constituya una medida eficaz para la protección de la salud en la población colombiana.

Con respecto al ordenamiento jurídico colombiano, se observa la Sentencia T/080 de 2015, en la cual la Corte Constitucional dejó claro que la acción popular cumple el fin de prevenir y restaurar o restablecer el bienestar colectivo que se afecte por diferentes factores.

Diferentes artículos tendientes a señalar la tasa de mortalidad causadas por mesotelioma en Colombia han sido publicados:

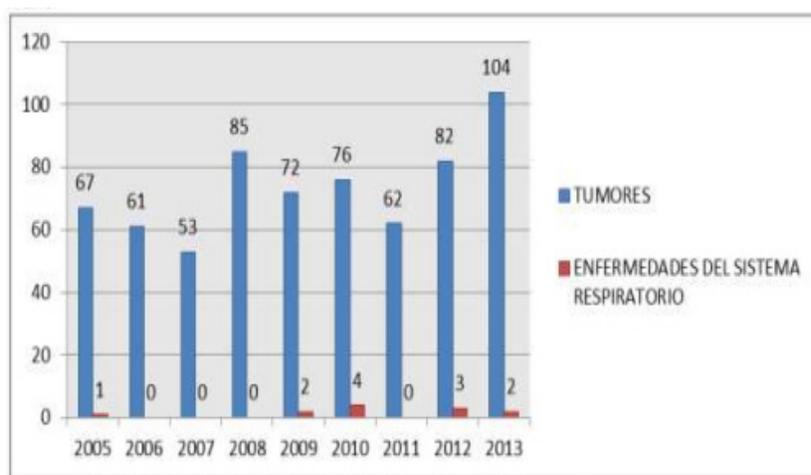


Figura 9. Número de casos de mortalidad registrada asociada a asbesto en Colombia 2005 a 2013.

Fuente: Agencia de la ONU para los Refugiados ACNUR (2019).

CAUSA BASICA	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
TUMOR MALIGNO DE LA PLEURA	21	25	18	31	23	30	16	34	39	237
MESOTELIOMA DE LA PLEURA	9	6	12	14	16	11	17	12	20	117
MESOTELIOMA DE OTROS SITIOS ESPECIFICADOS	1		3	6	3	3	5	3	8	32
MESOTELIOMA, DE SITIO NO ESPECIFICADO	36	30	20	34	30	32	24	33	37	276
ENFERMEDADES DEL PULMON DEBIDAS A AGENTES EXTERNOS	1				1	4		2	2	10
OTRAS ENFERMEDADES DE LA PLEURA					1			1		2
<b>TOTAL DE CASOS</b>	<b>68</b>	<b>61</b>	<b>53</b>	<b>85</b>	<b>74</b>	<b>80</b>	<b>62</b>	<b>85</b>	<b>106</b>	<b>674</b>

Figura 10. Número de casos de mortalidad registrada por cáncer asociada a asbesto en Colombia 2005 a 2013. Fuente: Agencia de la ONU para los Refugiados ACNUR (2019).

## La Ley Ana Cecilia Niño

En la medida en que más personas se ven afectadas con el asbesto, es frecuente encontrar acciones tendientes a implementar políticas para su prohibición definitiva en Colombia; uno de los casos que generó mayor impacto en este tema fue el de Ana Cecilia Niño, una mujer conocida porque demandó a la nación, después de ser diagnosticada con mesotelioma, quien luchó a lo largo de los años por la prohibición del asbesto. Mediante un proyecto de ley del Senado de la República (2017) “por el cual se prohíbe

el uso del asbesto en el territorio nacional y se establece garantías de protección a la salud de los colombianos” (párr. 1).

Este proyecto pretende brindar a la sociedad, garantías para una vida digna en virtud del Estado Social de Derecho sobre todo el territorio nacional; se busca dejar de lado el uso del asbesto de manera definitiva, contemplando el cumplimiento de los diferentes tratados internacionales de los que hace parte Colombia, como miembro de la OIT y, también como integrante de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).



Figura 11. Lucha por una Colombia sin asbesto.

Fuente: Green Peace (Semana Sostenible, 2019).

Si bien el día 11 de junio de 2019 esta ley fue aprobada de manera unánime por el Congreso, ejercerá su eficacia en un término de aproximadamente dos años; es decir, se aplicará a partir del 1 de enero de 2021; mientras tanto las industrias cuentan con este tiempo para la producción, provocando igualmente perjuicios a la salud de las

personas. Al cumplirse este término, queda prohibido de manera definitiva “explotar, producir, comercializar, importar, distribuir o exportar cualquier variedad de asbesto y de los productos con él elaborados en el territorio nacional” (Publicaciones Semana, 2019, párr. 4).



**Yo me voy pero no  
dejen de ser felices,  
no dejen de buscar un  
mundo mejor,  
un mundo mas sano,  
más lindo, con más  
flores y menos  
asbesto...**



**Ana Cecilia Niño Robles  
1975- 2017**

Figura 12. La mujer que buscaba que en Colombia se prohibiera el asbesto.

Fuente: Caracol Radio (2017).

### **Pronunciamientos del Consejo de Estado sobre el asbesto**

En este sentido, resulta claro que se trata de un material industrial peligroso, cuyo manejo entraña un riesgo para aquellos que lo manipulan y quienes se encuentren en contacto directo con él, como se ha reconocido en diversidad de normas nacionales e internacionales, por lo que se requiere de un cuidado especial en su manejo, utilización y disposición final.

A pesar de lo anterior, como consecuencia de la afectación del medio ambiente, un sinnúmero de circunstancias dificulta la labor del juez en el momento de decidir si le asiste a la administración el deber de resarcimiento de los perjuicios causados, por lo que en principio no puede desestimarse la falla del servicio como título de imputación en aquellos casos en los que se encuentre inobservancia de las normas ambientales.

De esta forma, la jurisprudencia aun no es clara respecto a la responsabilidad civil que se le atribuye al Estado cuando se causa daños o vulneración al medio ambiente; actualmente algunos países ya han prohibido el asbesto en su industria.

Tabla 1. Países que han prohibido el asbesto

Países	Prohibición
	1980
El Salvador	1983
Islandia	1984
Noruega	1986
Dinamarca	1986
Suecia	1987
Suiza	1989
Austria	1990
Holanda	1991
Finlandia	1992
Italia	1992
Alemania	1993
Portugal	1994
Francia	1996
Eslovenia	1996
Polonia	1997
Bélgica	1998
Arabia saudita	1998
Inglaterra (Reino Unido)	1999
República de Irlanda	2000
Argentina	2001
Chile	2001
Latvia	2001
España	2002
Uruguay	2002
Australia	2003
Vietnam	2004
República Checa	.
Grecia	.
Hungría	.
Singapur	.
Nueva Zelanda	.
Liechtenstein	.
Siria	.
Total de países	36

Sin embargo, en comparación con los países que actualmente han implementado esta prohibición, se encuentra:

Tabla 2. Países que hasta el año 2019 prohibieron el uso del asbesto

PERÚ	URUGUAY	EGIPTO	LETONIA
BRASIL	HONDURAS	CROACIA	LEXEMBURGO
COREA DEL SUR	AUSTRALIA	FRANCIA	CHIPRE
NUEVA CAÑEDONIA	REINO UNIDO	UNION EUROPEA	ESLOVAQUIA
ARGELIA	ISLANDIA	SUECIA	ESLOVENIA
MOZAMBIQUE	NORUEGA	AUSTRIA	GRECIA
CATAR	KUWAIT	PAISES BAJOS	HUNGRIA
TURQUIA	BAHREIN	FINLANDIA	LITUANIA
TAILANDIA	MONACO	ITALIA	MALTA
ISRAEL	POLONIA	ALEMANIA	PORTUGAL
ESPAÑA	ARABIA SAUDITA	BRUNEI	REPUBLICA CHACA
ARGENTINA	SURAFRICA	BELGICA	BULGARIA
CHILE	JORDANIA	IRLANDA	COLOMBIA

Al listado anterior se le suma Colombia, para un total de 52 países libres de asbesto. El Consejo de Estado estipula que las empresas sí generan perjuicios a los derechos colectivos en lo relacionado con el medio ambiente y el derecho fundamental a la salud contemplado en la Constitución Política de 1991 y sustenta su posición en el artículo 79 constitucional, el cual establece que todas las personas tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente sano, libre de factores que vulneren este derecho. En este orden de ideas, la Corte Constitucional señala que el medio ambiente no solo es un derecho de carácter constitucional, sino que abarca tantos fundamentos que se lo estima

como un imperativo universal, dado que éste se involucra con todos los seres humanos, países, estados, departamentos, municipios, comunidades, entre otros.

En diferentes pronunciamientos, el Consejo de Estado (2019) ha establecido la conexidad que existe entre el derecho a la vida y el medio ambiente: “el derecho al medio ambiente no se puede desligar del derecho a la vida y a la salud de las personas” (párr. 4). A esta conclusión se ha llegado al evaluar la incidencia del medio ambiente en la vida de los seres humanos y, por ello, en sentencias de tutelas se ha afirmado que el derecho al medio ambiente es un derecho fundamental.

Adicionalmente de la interpretación de la Constitución, la Corte encuentra que el saneamiento ambiental constituye un servicio público y que la actividad que desarrolle el Estado en materia ambiental, debe apuntar al aseguramiento del bienestar general, conforme a lo previsto en el artículo 366 de la Constitución. En consecuencia, el medio ambiente sano es un derecho y, a su vez, un deber estatal del rango del servicio público; adicionalmente,

Al derecho a un ambiente sano, se le asigna a su vez la condición de servicio público, y constituye, por lo mismo, junto con la salud, la educación y el agua potable, un objetivo social, cuya realización se asume como una prioridad entre los objetivos del Estado y significa la respuesta a la exigencia constitucional de mejorar la calidad de vida de la población del país. (Sentencia T366/93).

Cabe destacar que por los casos relacionados con problemas de salud de trabajadores de industrias que utilizan asbesto, se ha conformado una infinidad de sindicatos en pro de su salud. El Consejo de Estado ha referenciado la Declaración Universal de Derechos Humanos que establece que un derecho que debe destacarse es el de la vida y la seguridad de las personas, de forma particular y social. En virtud a lo anterior, se integra el cuidado de la salud como medio para prevenir el padecimiento de enfermedades y cualquier circunstancia que atente contra el bienestar de la persona.

El Consejo de Estado también destacó diferentes marcos normativos con relación a tratados internacionales; entre los más importantes se encuentra el Pacto Internacional de Derechos Económicos,

Sociales y Culturales (Naciones Unidas, Derechos Humanos, Oficina del Alto Comisionado, ACNUDH, 1996), que envuelve el derecho al trabajo en condiciones de seguridad, la seguridad social, así como el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental.

También cabe destacar la Convención Americana sobre Derechos Humanos, conocida como el Pacto de San José. En su Preámbulo reitera el compromiso de los Estados frente al respeto y protección de los derechos esenciales del hombre; entre ellos, el derecho a la vida. Igualmente, establece el deber a cargo de los Estados, de adecuar su derecho interno a efectos de hacerlo compatible con éste y de adoptar todas las medidas necesarias para no solo procurar esa compatibilidad, sino para hacer efectivos los derechos y libertades allí prescritas.

La Declaración de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano (United Nations, 2012) en la cual se particulariza que la protección y el mejoramiento del medio ambiente humano son cuestiones fundamentales que afectan al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos.

Con base en lo anterior, a nivel mundial se logró establecer que, a pesar de los esfuerzos por eliminar el uso del asbesto, sus efectos o consecuencias dejarían de existir aproximadamente después de cien años, dado que, tendría que morir toda la población que se vio afectada por el mineral y dar paso a una nueva generación que no se halle contagiada con este material. Aunque

suene triste, es la cruel realidad; los daños producidos por este mineral son irreparables y es labor del Estado, establecer un límite definitivo y propender por hacer cumplir las prohibiciones establecidas en la Ley Ana Cecilia Niño.

### **Aplicación al principio de economía procesal**

En primer lugar, es importante determinar qué es un principio: una directriz que cumple con diferentes funciones; entre las más importantes está la dirección, entendida como la norma rectora implementada por órganos públicos para lograr proyectar la creación de normas; por otro lado, está la interpretación que determina el sentido que toman las normas al momento de su elaboración; es decir, establece un fin o un concepto determinado para su aplicación y, finalmente, se encuentra la integración que permite llenar los vacíos que presentan algunas normas.

Según la Corte Constitucional:

El principio de la economía procesal consiste, principalmente, en conseguir el mayor resultado con el mínimo de actividad de la administración de justicia. Con la aplicación de este principio, se busca la celeridad en la solución de los litigios, es decir, que se imparta pronta y cumplida justicia. En virtud de la economía procesal, el saneamiento de la nulidad, en general, consigue la conservación del proceso a pesar de haberse incurrido en determinado vicio, señalado como causal de nulidad. (Sentencia C-037/98).

Es decir, este principio se dedica específicamente a que todos los procesos deben ser llevados de manera pronta y oportuna, evitando la prolongación de los

mismos, de tal manera que se logre una pronta respuesta por parte de la administración de justicia y se descongestione el aparato judicial para garantizar a la ciudadanía un mínimo desgaste judicial.

Ahorabien, a todas las anteriores manifestaciones, que en suma pretenden el ahorro de tiempo y dinero en la tramitación del proceso, se les puede considerar como una aplicación del principio de economía a las actuaciones procesales; una absorción del principio de economía dentro del proceso, de manera que este como actividad social se haga con el mínimo de esfuerzo y gasto.

Así, entendido el principio de economía procesal se aplica al tiempo, al trabajo y al costo: al tiempo, porque se busca la máxima brevedad del proceso, de modo que este se divida en fases y cada una de ellas sea de la menor duración posible, procurando aligerarla de incidentes que puedan alargarlas. De trabajo, persiguiendo la mínima complejidad de los procesos, de modo que, con la máxima sencillez, sintetice todos los problemas que puedan plantearse en un litigio, y que el proceso sea lo menos complicado posible, ahorrando las diligencias inútiles. De dinero, intentando que, por último, el costo de los actos procesales sea el menor, que pueda calcularse la baratura del proceso en todos sus elementos intervinientes. (Carretero, 1971, p. 4).

Este principio es considerado la base principal o el cimiento de todo el proceso, ya que sobre él son establecidos los cimientos de los demás principios procesales, como el de inmediación, celeridad, el debido proceso, entre otros. Este principio, en la jurisdicción de lo contencioso administrativo, se aplica en casos donde es de extrema urgencia la aceptación de un acto administrativo, aunque presente algunos errores en forma.

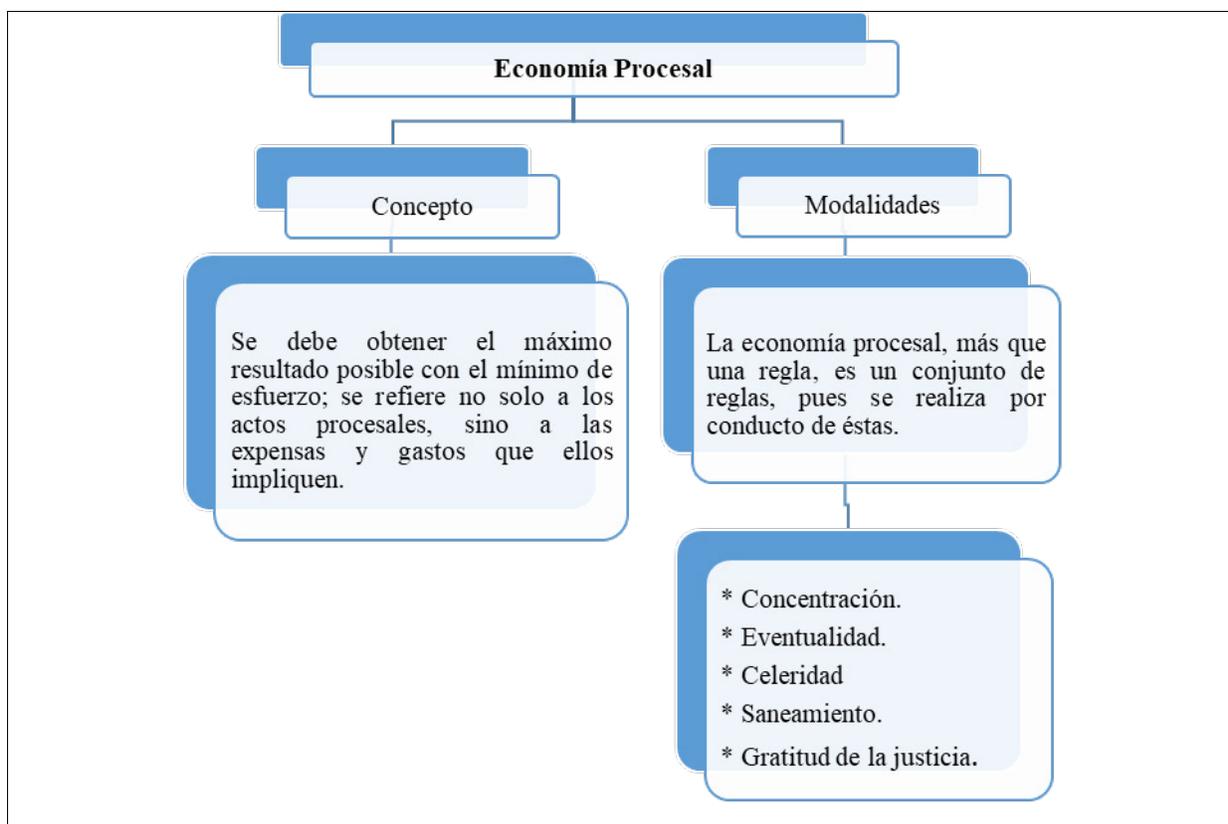


Figura 13. Teoría general del proceso.

### Conclusiones

Se puede afirmar que el ordenamiento jurídico colombiano ha evolucionado a lo largo de los años, como se apreció en un primer momento en Roma, en la naturaleza de la acción popular. En Colombia fueron adoptadas bases similares a las romanas para su ejercicio, pero el Código Civil de 1887 de Andrés Bello (Hinestrosa, 2006) aportó los derechos personales y reales, teniendo en cuenta la transformación del Estado colombiano de derecho, a un Estado social de derecho, dado que era necesario que la sociedad contara con garantías para la protección de los derechos incorporados en la carta.

La misma sociedad y su desarrollo permitieron que se fomentara los derechos colectivos; al inicio, la acción popular contaba con grandes expectativas y alcances, pero, al surgir otras figuras como la tutela, la sociedad dejó de lado la acción popular. Por esta razón, la Corte Constitucional (1998) aclara en Sentencia T-244, cuál es el fin de esta acción, la titularidad para ejercerla, el procedimiento y los derechos que se encarga de proteger. A partir de este momento se incorpora la importancia del medio ambiente como sujeto de derechos ligado a la supervivencia del ser humano.

Colombia, a pesar de sus esfuerzos por mejorar la participación de la ciudadanía en el campo de la administración de justicia,

dejó a un lado el medio ambiente, al no reconocer que la industria colombiana vulneraba cada vez más a la sociedad con materiales que causan perjuicios a la salud. Hoy en día, la ciudadanía ya cuenta con herramientas para hacer cesar los perjuicios o daños causados a su salud por la imprevisión del Estado, como el caso de las industrias que exponen a trabajadores, población y consumidores, a un riesgo letal con el mineral denominado asbesto.

De esta manera, al notar los diferentes daños aquejados por la comunidad, fue necesario analizar el alcance de la acción popular ante la jurisdicción ordinaria y tratar de impulsarla, al mismo tiempo, en aplicación al principio de economía procesal, como una herramienta para solicitar la cesación de los perjuicios de las industrias. Se ordena a la jurisdicción contenciosa administrativa el reconocimiento económico de estos perjuicios; a pesar de que no es la naturaleza propia de este tipo de acción, es necesario determinar que el alcance de este mecanismo en pro de los derechos colectivos es capaz de romper barreras a favor de la primacía de los derechos constitucionales, los fines del Estado, en unión con la misma sociedad.

En este planteamiento se evidencia un conflicto de intereses entre los derechos fundamentales y el desarrollo industrial del país. Dado que a partir del año 2019 fue posible la prohibición total del asbesto mediante la Ley Ana Cecilia Niño, ésta entrará a regir en el año 2021, fecha hasta la cual, muchos trabajadores y personas de toda clase seguirán en contacto con este peligroso material. Es labor del Estado velar por el bienestar de su población.

## Referencias

- Agencia de la ONU para los Refugiados ACNUR. (2019). Día mundial del medio ambiente 2019. Recuperado de <https://eacnur.org/blog/dia-mundial-del-medio-ambiente-2019/>
- Alvarez Tamayo, J. H. (1997). Movimiento ambiental colombiano: como un pajarito blanco cegado por la nieve. En *Se hace camino al andar, Aportes para una historia del Movimiento Ambiental Colombiano*, p. 238. Bogotá, Colombia: Ecofondo.
- Andresg. (30 de agosto de 2013). Derecho Romano. Recuperado de <https://www.derechoromano.es/2013/08/ius-privatum-ius-publicum-y-acciones.html>
- Báez Baquet, F. (2016). *Amianto: una conspiración de silencio*. Málaga, España: Ediciones del Genal.
- Caracol Radio. (2017). La mujer que buscaba que en Colombia se prohibiera el asbesto será sepultada en Boyacá. Recuperado de [https://caracol.com.co/emisora/2017/01/09/tunja/1483994391\\_306512.html](https://caracol.com.co/emisora/2017/01/09/tunja/1483994391_306512.html)
- Carreño Gonzales, S. J. (2013). Estimación de exposición a fibras de asbestos en talleres de mecánica de frenos en la ciudad de Bogotá. Recuperado de [repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/](https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/)
- Carretero, A. (1971). El principio de economía procesal en lo contencioso-administrativo. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2111224.pdf>

- Congreso de la República de Colombia. (1998). Ley 436 de 1998 “por medio de la cual se aprueba el Convenio 162 sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad”, adoptado en la 72.<sup>a</sup> Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, Ginebra 1986”. Recuperada de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0436\\_1998.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0436_1998.html)
- Congreso de la República de Colombia. (1998). Ley 472 de 1998 “por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dicta otras disposiciones”. Recuperada de <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normatividad/normatividad/ley-472-1998>
- Congreso de la República de Colombia. (2017). Informe de Ponencia Segundo Debate Proyecto de Ley 61 de 2017 Senado “por el cual se prohíbe el uso del asbesto en el territorio nacional y se establece garantías de protección a la salud de los colombianos”. Recuperado de [www.fenalco.com.co/file/download](http://www.fenalco.com.co/file/download)
- Consejo de Estado. (2004). Fallo 14 de 2004. Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15788>
- Consejo de Estado. (2019). Fallo 00464 de 2019. Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=31865&cadena=m>
- Correa, R. S. (2006). Las Acciones populares, de grupo y de cumplimiento y su impacto en la construcción de políticas públicas en Colombia. *Contexto*, 20, 41-76.
- Corte Constitucional de Colombia. (28 de agosto de 1992). Sentencia T-508 de 1992. [MP. Fabio Morón Díaz]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1992/t-508-92.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (15 de junio de 1993). Sentencia T-225 de 1993. [MP. Vladimiro Naranjo Mesa]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1993/t-225-93.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (30 de junio de 1993). Sentencia T-254 de 1993. [MP. Antonio Barrera Carbonell]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1993/t-254-93.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (3 de septiembre de 1993). Sentencia T-366 de 1993. [MP. Vladimiro Naranjo Mesa]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1993/t-366-93.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (19 de febrero de 1998). Sentencia C-037 de 1998. [MP. Jorge Arango Mejía]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1998/c-037-98.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (21 de mayo de 1998). Sentencia T-244 de 1998. [MP. Fabio Morón Díaz]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1998/t-244-98.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (15 de septiembre de 1998). Sentencia

- C-493 de 1998. [MP. Antonio Barrera Carbonell]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1998/c-493-98.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (14 de abril de 1999). Sentencia C-215 de 1999. [MP. Martha Victoria Sáchica]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1999/c-215-99.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (24 de agosto de 2011). Sentencia C-630 de 2011. [MP. María Victoria Calle]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/c-630-11.htm>
- Corte Constitucional de Colombia. (20 de febrero de 2015). Sentencia T-080 de 2015. [MP. Jorge Iván Palacio]. Recuperada de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2015/T-080-15.htm>
- Division of Occupational Safety & Health (DOSH). (2010). Asbestos - Resumen de los peligros y los Reglamentos. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/13916389/>
- Hinestrosa, F. (2006). El Código Civil de Bello en Colombia. *Revista de Derecho Privado* 10, 5-27.
- Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). Exposición al asbesto y el riesgo de cáncer. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/asbesto/hoja-informativa-asbesto#iquestqueacute-es-el-asbesto>
- Kien y Ke. (2019). Seis elementos con asbesto que afectan la salud de los colombianos. Recuperado de <https://www.kienyke.com/historias/colombianos-estarian-expuestos-al-asbesto-con-estos-siete-elementos-cotidianos>
- LatinAmerican Post. (16 de enero de 2018). *Asbesto: la amenaza que continúa en latinoamerica*. Recuperado de <https://latinamericanpost.com/es/19153-asbesto-la-amenaza-que-continua-en-latinoamerica>
- Lozano, E. (1982). *La legitimación popular en el proceso Romano clásico*. Barcelona, España: Bosh Casa Editorial.
- Martínez, M. y Trujillo, S. H. (2001). *Las acciones populares en Colombia* (Trabajo de Grado). Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de [www.javeriana.edu.co/tesis/derecho/dere2/Tesis26](http://www.javeriana.edu.co/tesis/derecho/dere2/Tesis26).
- Matallana, E. (2010). Acción popular de moralidad administrativa. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, 4, 195-262.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (4 de noviembre de 2011). Resolución 07 del 4 de noviembre de 2011 “por la cual se adopta el Reglamento de Higiene y Seguridad del Crisotilo y otras fibras de uso similar”. Recuperado de [www.minsalud.gov.co/rid/DIJ/resolucion-007-2011](http://www.minsalud.gov.co/rid/DIJ/resolucion-007-2011).
- Naciones Unidas (UN), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014). Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos

- químicos peligrosos objeto de comercio internacional. Recuperado de <http://www.pic.int/Portals/5/download.aspx?d=UNEP-FAO-RC-COP.7-11-Add.1.Sp.pdf>
- Naciones Unidas, Derechos Humanos, Oficina del Alto Comisionado (ACNUDH). (1996). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Recuperado de <https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1996). Posición de la OIT respecto a la seguridad en la utilización del asbesto. Recuperado de [https://www.ilo.org/safework/areasofwork/occupational-health/WCMS\\_360578/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/safework/areasofwork/occupational-health/WCMS_360578/lang--es/index.htm)
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2006). Asbestos: una amenaza en estado latente. Recuperado de [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/features/WCMS\\_076581/lang--es/index.htm#banner](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/features/WCMS_076581/lang--es/index.htm#banner)
- Osuna, N. (2017). *La dinámica de las Acciones Constitucionales*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Pérez Vives, Á. (2011). *Teoría General de las Obligaciones* (4.ª ed.). Bogotá: Doctrina y Ley Ltda.
- Presidencia de la República de Colombia. (1989). Decreto 2303 de 7 de octubre de 1989 “por el cual se crea y organiza la jurisdicción agraria. Recuperado de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1764559>
- Prieto, A. y Robayo, I. (2016). *Prohibición a la explotación, manipulación, producción, comercio y uso del asbesto en Colombia que afecta el derecho a la vida, a la salud y al ambiente sano* (Trabajo de Grado). Fundación Universitaria Los Libertadores. Recuperado de [repository.libertadores.edu.co/PrietoGarzonAngiePaola](http://repository.libertadores.edu.co/PrietoGarzonAngiePaola).
- Publicaciones Semana, S.A. (15 de mayo de 2017). Asbesto: una sustancia mortal, más cerca de lo que se cree. Recuperado de <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/asbesto-una-sustancia-mortal-mas-cercana-de-lo-que-se-cree/37808>
- Publicaciones Semana, S.A. (5 de julio de 2019). Podría caerse la ley que busca prohibir el asbesto. Recuperado de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/ley-que-busca-prohibir-el-asbesto-en-colombia-tiene-los-dias-contados/44090>
- Publicaciones Semana, S.A. (11 de julio de 2019). Es un hecho: a partir de 2021, Colombia sin asbesto. Recuperado de <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/es-un-hecho-a-partir-de-2021-colombia-sin-asbesto/44975>
- Revista Semana S.A. (6 de diciembre de 2016). La mujer que demandó a la Nación por no prohibir el asbesto. Recuperado de <https://www.semana.com/nacion/articulo/asbesto-en-colombia-demandan-a-la-nacion-ante-cidh-por-enfermedad/477526>
- Rivera Olarte, F. J. (2017). Breve estudio descriptivo del fenómeno ambiental en

sus dos dimensiones: daño ambiental y daño ecológico. *Derecho y Políticas Públicas*, 16(25), 83-103. Doi: <http://dx.doi.org/10.16925/di.v19i25.1823>

sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de 1992. Recuperado de [https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche\\_s.pdf](https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_s.pdf)

Ruiz Yela, R. (s.f.). Teoría general del proceso. Marco teórico de la acción popular (Documento inédito). Universidad Mariana, Pasto.

Sanitaria 2000. (2012). El Supremo culpa a una empresa de la enfermedad de un trabajador por exposición al amianto. Recuperado de <http://derecho.publicacionmedica.com/noticia/el-supremo-culpa-a-una-empresa-de-la-enfermedad-de-un-trabajador-por-exposicion-al-amianto>

Sarmiento, G. (2006). *Las Acciones populares en el derecho privado colombiano*. Bogotá: Universidad del Rosario.

Secretaría de Asuntos Jurídicos, Organización de los Estados Americanos. (2014). Convención Americana sobre Derechos Humanos suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana sobre Derechos Humanos (B-32). Recuperado de [https://www.oas.org/dil/esp/tratados\\_b-32\\_convencion\\_americana\\_sobre\\_derechos\\_humanos.htm](https://www.oas.org/dil/esp/tratados_b-32_convencion_americana_sobre_derechos_humanos.htm)

Tamayo Jaramillo, J. (2017). *Las acciones populares y de grupo en la responsabilidad civil*. Bogotá, Colombia: Librería Jurídica DIKE S.A.S.

United Nations. (2012). Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano (Declaración de Estocolmo), de 1972, y Declaración de Río



# Capítulo III

Facultad de Educación - Liceo de  
la Merced Maridiaz

## Abriendo nuevos caminos para investigar

Jairo Paolo Cassetta Córdoba<sup>1</sup>

Sandra Patricia Gómez<sup>2</sup>

Diana Moncayo Herrera<sup>3</sup>

En conciencia de las actuales circunstancias en las que la Universidad Mariana se encuentra reforzando su proceso de acreditación, y en concordancia con lo contemplado en los procesos investigativos, se busca crear y consolidar la presente propuesta, cuyo propósito es la creación del semillero de investigación, integrando los programas de Licenciatura en Educación Preescolar y Licenciatura en Educación Básica Primaria de la Facultad de Educación (Maury, Cassetta y Mora, 2017).

La propuesta, lejos de ser simplemente una contribución que se cierne con las perspectivas del actual proceso universitario en el mejoramiento de los procesos de investigación que se pueda desarrollar en el contexto académico de la facultad, se constituye como elemento inherente al fortalecimiento que tanto los programas como la universidad misma requieren, al ámbito de la producción del conocimiento social y educativo, basado en las líneas de investigación que maneja la facultad desde su grupo de investigación 'Forma', al igual que un aporte indispensable a la formación de los estudiantes, quienes tradicionalmente han carecido de elementos académicos que les permitan afianzarse en los investigadores que la sociedad pastusa, nariñense y colombiana le demandan a la Universidad Mariana, con el propósito de en-

contrar en sus egresados, sujetos críticos, capaces de generar mecanismos de conocimiento que posibiliten la construcción de una mejor realidad social en la región (Maury et al., 2017).

En tal sentido, el semillero de investigación Forma tiene como finalidad, la promoción del ejercicio de la investigación en los estudiantes de pregrado de los programas y sus áreas afines, además de la generación de procesos de interacción entre investigadores, profesores y estudiantes, tendiente a la producción de capital intelectual en el nivel académico, social y científico del complejo universidad-sociedad-mundo, algo muy similar a lo que propone Edgar Morin (1992) en su complemento de "multiversidad-sociedad mundo" (p. 1), valorando la complejidad del mismo, pero usando como base su pensamiento complejo, como el principio de la búsqueda de la autonomía en el pensamiento, que solo la práctica de la investigación puede facilitar (Maury et al., 2017).

Por ello, el Semillero de Investigación Forma, más allá de ser un espacio extracurricular a los planes de estudio de los programas de la facultad, cuyo objetivo es la formación para sus estudiantes vinculados en la investigación desde sus procesos empíricos, metodológicos, teóricos y epistemológicos, debe establecerse como un grupo cuya relevancia

<sup>1</sup> Docente Facultad de Educación, Universidad Mariana. Correo: jcassetta@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Liceo de la Merced Maridíaz, Universidad Mariana. Correo: sandragomez\_01@yahoo.com

<sup>3</sup> Liceo de la Merced Maridíaz, Universidad Mariana. Correo: dianapmh@gmail.com

sea la realización de proyectos de investigación inter o transdisciplinarios, que le den el aval de grupo de investigación reconocido en la Universidad Mariana (Maury et al., 2017).

La educación y las ciencias humanas necesitan ser reivindicadas dentro de las comunidades científicas. Un país con políticas de gobierno que pretenden auspiciar mano de obra barata bajo eufemismos como el de la 'Economía Naranja', relegan cada vez más la producción de conocimiento orientado hacia el desarrollo y la transformación del ser desde procesos formativos y educativos, encauzados desde las aulas de clase, demostrando que se puede conseguir un país mejor con un potencial fuerte, cultivando el ser de la misma manera que lo hacen los semilleros de investigación.

El Semillero de Investigación Forma, con las últimas propuestas de investigación busca que las tendencias educativas actuales puedan convertirse en acciones llamativas para los estudiantes, con lo cual se pueda generar aprendizaje significativo en los niños y jóvenes con un fuerte desarrollo de competencias, con el fin de que el conocimiento brindado pueda ser utilizado en el diario vivir, para que se pueda dar solución a problemas de la vida cotidiana y, en un futuro, a problemas de su vida laboral.

El artículo de Maury, Cassetta y Mora (2017) plantea que los semilleros de investigación son el mejor ejemplo de cómo las prácticas escolares deben estar expuestas a la transformación, con el único fin de generar un proceso afianzado en los estudiantes, que les genere bienestar, el cual debe buscar

como premisa, el aprendizaje, la apropiación del conocimiento y la proyección del mismo, dejando de la lado las prácticas tradicionales en las cuales la premisa son las variables tiempo y reprobación bajo el cliché '*entre más reprobados es mejor el maestro*', separando el sentido original de la educación.

La investigación se establece como estrategia pedagógica dentro de las aulas de clase y busca la implementación de nuevos enfoques, didácticas y metodologías, para dar repuestas a las exigencias y requerimientos que estas innovaciones implican en el quehacer pedagógico. Esta estrategia pedagógica ejerce un impacto entre la práctica y la investigación, que les permite a los estudiantes la posibilidad de apropiarse del conocimiento y aporta más herramientas propias de las ciencias, con la mirada puesta en la sociedad y sus necesidades, proyectándolos al conocimiento significativo, como lo afirma Ausubel (2001).

La investigación en el aula de clase desde la secundaria, según Herrera y Vásquez (2017), puede ser pensada desde tres miradas: la investigación que realiza el docente al observar los fenómenos que ocurren en el aula, y que lo lleva a convertirse en un docente investigador, la investigación que realizan docentes investigadores externos al aula de clase sobre el proceso mismo de la formación y, finalmente, la investigación que es ejecutada entre el docente y los alumnos, que puede estar encaminada a incentivar el espíritu investigador y el desarrollo de las competencias científicas e investigativas de los estudiantes. En nuestra institución se desarrolla el tercer tipo de investigación, en donde se hace un trabajo en conjunto entre

los docentes y estudiantes, lo que ha permitido desarrollar sus competencias investigativas.

De igual manera, la labor de los docentes de investigación es realizar un análisis descriptivo de la realidad, como una herramienta metodológica en el aula, con una exploración de cómo ellos crean de forma permanente para enfrentar y transformar su práctica de cada día, para responder en forma adecuada a las condiciones del medio y a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Por esta razón, los docentes de la institución, encargados de la asignatura de investigación, motivan a los estudiantes a desarrollar prácticas investigativas, entre las cuales se encuentran los semilleros de investigación, que fomentan un espacio para aprender a investigar.

Estas prácticas facilitan a los estudiantes de secundaria, mejorar sus procesos de aprendizaje en las asignaturas donde se las desarrollan; por esta razón, se sugiere que la investigación se implemente en cada una de las asignaturas de la secundaria; sin embargo, debe tenerse en cuenta que para que exista la investigación en el aula, lo primero es que debe ser voluntaria y automotivada, con un interés por el tema que proviene del mismo docente (Hernández et al., 2005).

El Liceo de la Merced Maridíaz tiene como misión, formar estudiantes en habilidades investigativas para responder a los desafíos de nuestra sociedad; por esta razón, en este año la Institución se articula con el Centro de Investigaciones de la Universidad Mariana, el cual pertenece de manera activa al Nodo Nariño de Semilleros de Investigación

- Red Colombiana de Semilleros de Investigación (REDCOLSI). El Semillero de Investigación *Pacha Kawsay* está conformado por estudiantes de grados octavo a undécimo, participando activamente de los eventos y ponencias en el ámbito investigativo. Este espacio brindado en la institución responde a la misión institucional la cual fortalece el espíritu crítico, el sentido ético, propicia el diálogo de saberes y permite la interacción con otros grupos y comunidades académicas, posibilitando la búsqueda de soluciones reales a problemáticas del contexto.

### Conclusiones

El semillero de investigación, por su característica de espacio extracurricular, debe hacer lo posible por mantener su esencia, su trabajo libre, crítico y espontáneo, que lo hacen atractivo ante los estudiantes; en consecuencia, debe centrarse en el proceso de formación para la investigación, y no permitir que se le incluya otras actividades de corte institucional que muchas veces chocan con el corazón de un semillero de investigación.

El fomento del gusto por la investigación debe ser el objetivo primordial de los semilleros de investigación; no se puede recaer en procesos ajenos a ella, que lo único que generan es choque y descontento entre los semilleristas, haciendo que el área de investigación y el semillero no tengan mayor diferencia.

Pertenecer a los semilleros y participar en los diferentes procesos investigativos permite a nuestros estudiantes adquirir competencias investigativas que contribuyen a su formación integral, a través de la realización de actividades formativas como el desarrollo de

proyectos, el estudio de temas particulares y el intercambio de experiencias significativas.

Fomentar los procesos investigativos desde la educación media, provee a nuestros estudiantes de herramientas que les permiten ser más competentes en su entorno, gracias a la continua práctica de la aplicación del método científico, el cual es un núcleo del trabajo para la educación superior y la sociedad.

### Referencias

- Ausubel, D. (2001). *Adquisición y retención del conocimiento*. Madrid, España: Editorial Paidós.
- Hernández, C., Plata, J., Vasco, E., Camargo, M., Maldonado, L. y González, J. (2005). *Navegaciones: El Magisterio y la investigación*. Bogotá, Colombia: Colciencias.
- Herrera, L.M. y Vásquez, A.F. (2017). Educación y Pedagogía. *Revista Interamericana de Investigación, RIIEP*, 9(1), 165-177.
- Maury, A., Cassetta, J. y Mora, J. (2017). Los semilleros de investigación como estrategia pedagógica transformadora en el desarrollo de habilidades y competencias investigativas. *Revista Fedumar, Pedagogía y Educación*, 4(1), 145-181.
- Morin, E. (1992), *El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología* (Trad. D. Bergadà). Barcelona, España: Editorial Kairós.

## Estrategia pedagógica para la enseñanza de la Historia en Básica Primaria: “Nariño, mi primer museo”

Alejandra Paola Guevara Acosta

Tatiana Fernanda Paz González

### Resumen

La imperante necesidad de mejorar las prácticas escolares actuales tiene como objetivo en esta investigación, entregar unas orientaciones, recursos pedagógicos y didácticos que permitan transformar la enseñanza de la historia en el nivel de básica primaria, y mejor aún, proporcionar herramientas a los docentes, que les posibiliten alcanzar la aprehensión en todo lo referente a los procesos culturales, sociales y políticos, a partir del conocimiento de la historia nacional, haciendo mucho énfasis en la apropiación de la historia regional.

De este modo, el departamento de Nariño, muy rico en cultura y tradición, desde siempre ha carecido de personas que se encarguen de escribir y de enseñar dentro de las aulas de clase, su propia historia. Por ello, la propuesta busca rescatar elementos que han sido olvidados en los procesos de enseñanza y que enriquecen la historia regional, tales como: mitos, leyendas, creencias, agüeros, obras literarias de autores nariñenses y el uso de museos como centros pedagógicos, además de entender la imperante necesidad de recuperar la tradición cultural de los pueblos del departamento; de allí la importancia de estos elementos. Bienvenidos a lo que de hoy en adelante llamaremos: “Nariño: Mi primer Museo”.

**Palabras clave:** enseñanza de la historia nacional, enseñanza de la historia regional, docentes de Básica Primaria, prácticas escolares, recursos pedagógicos y didácticos.

### Pedagogical Strategy for the Teaching of History in Primary Education: “Nariño, my first museum”

#### Abstract

The prevailing need to improve current school practices aims in this research, to provide guidelines, pedagogical and didactic resources that allow transforming the teaching of history at the elementary primary level, and even better, to provide tools to teachers, which enable them to achieve apprehension in everything related to cultural, social and political processes, based on the knowledge of national history, placing great emphasis on the appropriation of regional history.

In this way, the department of Nariño, very rich in culture and tradition, has always lacked people who are responsible for writing and teaching its own history within classrooms. For this reason, the proposal seeks to rescue elements that have been forgotten in the teaching processes and that enrich the regional history, such as: myths, legends, beliefs, omens, literary works of authors from Nariño and the use of museums as pedagogical centers, in addition to understand the prevailing need to recover the cultural tradition of the peoples of the department. Hence the importance of these elements. Welcome to what from now on, we will call: “Nariño: my first museum”.

**Key words:** teaching of national history, teaching of regional history, primary school teachers, school practices, pedagogical and didactic resources.

## **Estratégia pedagógica para o ensino de História na Básica Primária “Nariño, meu primeiro museu”**

### **Resumo**

A necessidade predominante de aprimorar as práticas escolares atuais visa nesta pesquisa, fornecer diretrizes, recursos pedagógicos e didáticos que permitam transformar o ensino de história na básica primária e, ainda melhor, fornecer ferramentas aos professores, que lhes permitam apreender em tudo relacionado a processos culturais, sociais e políticos, com base no conhecimento da história nacional, dando grande ênfase à apropriação da história regional.

Dessa maneira, o departamento de Nariño, muito rico em cultura e tradição, sempre careceu de pessoas responsáveis por escrever e ensinar sua própria história nas salas de aula. Por essa razão, a proposta busca resgatar elementos esquecidos nos processos de ensino e que enriquecem a história regional, como: mitos, lendas, crenças, presságios, obras literárias de autores de Nariño e o uso de museus como centros pedagógicos, além de entender a necessidade predominante de recuperar a tradição cultural dos povos do departamento. Daí a importância desses elementos. Bem-vindo ao que de agora em diante chamaremos: “Nariño: meu primeiro museu”.

**Palavras-chave:** ensino de história nacional, ensino de história regional, professores de escola primária, práticas escolares, recursos pedagógicos e didáticos.

## Introducción

La necesidad de construir y reconstruir procesos de consolidación histórica es algo imperante en el departamento de Nariño, por todas las circunstancias que se ha tenido que enfrentar desde lo cultural, social y geográfico, que ha evidenciado el aislamiento y el olvido al cual se ha sometido al departamento, desconociendo su riqueza cultural. Lo más grave es que este desconocimiento lleva cada vez más al olvido, a procesos carentes de investigación cultural y, sobre todo, a la enseñanza de la historia nacional en las aulas de clase, lo que conduce irreversiblemente al desconocimiento de la historia del departamento de Nariño por parte de las nuevas generaciones.

Si bien mantener la historia en los mayores de cada comunidad ha sido una gran estrategia para que la cultura se conserve a partir del diálogo de saberes, en muchos casos permite establecer juicios de valor que pueden llevar a perder la objetividad de la narración, y a distorsionar los procesos causales, que son los puntos de partida para el reconocimiento social. Entonces, es importante reconocer el papel del maestro dentro del proceso pedagógico de formar a los seres humanos, convocados para ser actores en la construcción de su destino colectivo e individual; a partir de las experiencias vividas se convierte en el reflejo de la sociedad en la que vive; su comportamiento es producto de la sociedad que lo rodea y, de la misma manera se convierte en un ser social, participativo, próspero, crítico y con capacidad de argumentar situaciones de debate y conflicto, asumiendo posiciones que pueden generar nuevos espacios de aprendizaje en los procesos de enseñanza y/o aprendizaje.

La teoría puede ser llevada a la práctica, encontrando nuevos métodos para construir y generar conocimiento desde la historia y los diferentes elementos que se pueda utilizar dentro de ella; para este caso los museos, como concentración de riqueza histórica.

La propuesta busca rescatar elementos que enriquecen la historia, tales como mitos, leyendas, creencias, agüeros, pensamientos y fundamentos de los lugares a los cuales pertenecen, que han sido olvidados dentro de las aulas de clase en los procesos de enseñanza, y entender la imperante necesidad de recuperar la tradición cultural de los pueblos, específicamente del departamento de Nariño, siguiendo el ejemplo de lo que planteó en su momento la 'Catedra Nariño', que muy poco ha sido implementada.

## Descripción del problema

La Historia es uno de los componentes más bellos e interesantes de las Ciencias Sociales, de los que instruyen; la historia permite deleitarse con los hechos del pasado, comprender el presente y vislumbrar el futuro; pero, ¿por qué se tiene que subestimar este componente?, ¿por qué reprimir en el niño el deseo de aprenderla?, ¿por qué tratan de mecanizarla exigiéndole que aprenda memorísticamente fechas y acontecimientos que ni siquiera entiende? Estos y muchos interrogantes más surgieron en el desarrollo de la práctica docente, en donde se pudo constatar que la mayoría de los profesores de primaria continúan realizando su trabajo con un enfoque meramente tradicional y dogmático en el cual el alumno es un ser pasivo que únicamente asiste a la escuela a 'recibir' los conocimientos que el profesor

le 'da', conocimientos que son presentados como algo sin importancia, sin opción a cambio, donde no se busca el aprendizaje, sino la acumulación de contenidos. Docentes así asumen y reproducen en el aula, la forma como ellos aprendieron Historia; por lo mismo, también desconocen la importancia de la asignatura; sus métodos de enseñanza son iguales a los métodos de evaluación. Enseñan con un libro que carece de actualización o con un cuestionario, y evalúan con lo mismo. Además, rara vez la actividad desarrollada trasciende fuera de los muros del salón de clase, siendo también notorio el hecho de que se confunde el término 'actividad' con el 'activismo', porque si bien es cierto que el alumno realiza ciertas actividades, éstas por lo general fueron impuestas o sugeridas por el profesor, sin dar oportunidad a que sea el propio alumno quien las sugiera y las lleve a efecto, todo esto dentro de sus limitaciones y con orientación y asesoría del profesor.

Por tal motivo, el proyecto se dirige fundamentalmente hacia una reflexión que permita encontrar respuestas, soluciones y, sobre todo, a generar sentido en los docentes de básica primaria, para lograr un aprendizaje continuo y permanente acerca de los fenómenos socio-históricos que actualmente son orientados de un modo tradicional y memorístico, y que de ninguna manera resuelven los problemas existentes, como tampoco se asume posturas que influyan en una forma de conciencia acerca de los conflictos sociales, los cuales son evitados por apatía, negligencia, irresponsabilidad, ignorancia, conformismo o miedo, lo cual ocasiona que sigan persistiendo los mismos vacíos y errores que son transmitidos como herencia, a las nuevas generaciones constituidas por nuestros estudiantes.

## **Formulación del problema**

¿Cómo se puede mejorar las prácticas escolares relacionadas con la enseñanza de la historia por parte de los docentes de básica primaria?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Propiciar espacios de innovación pedagógica respecto a la enseñanza de la historia nacional y regional en la enseñanza básica primaria, haciendo uso de museos y creaciones literarias del lugar.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los principales problemas que presenta la enseñanza de la historia entre los docentes de básica primaria.
- Generar recursos pedagógicos y didácticos que transformen la enseñanza de la historia regional en la básica primaria.
- Diseñar una estrategia pedagógica que permita mejorar las prácticas escolares relacionadas con la enseñanza de la historia regional en la básica primaria.

## **Justificación**

El presente proyecto aborda la importancia que tiene la enseñanza de la Historia y el requerimiento de un análisis tanto de los contenidos como de la metodología que conlleva tradicionalismos recalcitrantes, que ya es tiempo de analizar con responsabilidad

y vocación. La enseñanza de la historia es en sí un problema de gran relevancia; es un obstáculo en sí misma, ya que la mayoría de los docentes desconoce su importancia y trascendencia; por lo tanto, se hace evidente que se carece de los recursos didácticos apropiados para su enseñanza. De ahí que, dada la experiencia como docentes practicantes e investigadoras, se puede ver y sentir la necesidad de crear un proyecto original donde se plasme no solo el deseo de realizar una aportación a la solución de dicha problemática, sino que esa teorización sea llevada a cabo en lo concreto.

Ahora bien, al rastrear las fuentes de documentación, se puede evidenciar que son escasas las investigaciones de este tipo temático, lo que permitirá a docentes e investigadores reconocer y revalorizar la Historia nacional y regional (Nariño) y así propiciar su enseñanza a los estudiantes de la básica primaria, contribuyendo a una formación más equitativa y de calidad.

En este sentido, es tarea y misión de los docentes, específicamente en el nivel de básica primaria, poder llevar, más allá de lo visible, los procesos relacionados con la tradición oral y las memorias culturales que mantienen vivo el pasado histórico de las personas, pero en los que, hasta el momento, no se ha logrado consolidar una estrategia pedagógica adecuada para su enseñanza. Dentro de las ciencias sociales, como área encargada de orientar los procesos investigativos basados en mantener las creencias y costumbres y sobre todo la enseñanza de la historia, se busca establecer procesos innovadores que no generen dinámicas de olvido y de repe-

tición, porque no hacerlo, es lo que ha desencadenado la principal causa de la violencia en la actualidad.

La enseñanza de la historia permite mantener vivo el sentimiento que se genera a partir de pertenecer a algún lugar; el sentido de pertenencia se convierte en un componente más en la vida de los maestros y estudiantes, ya que dentro de los objetivos encontramos que es necesario proyectar las historias que caracterizan a cada vereda, corregimiento, municipio, región; en otras palabras, cada contexto, pero contada desde los adentros de cada región, sobresaltando los hechos, vivencias, elementos y personajes que a través de los años se han mantenido vivos gracias a la memoria cultural que existe en las comunidades, y que han sido las encargadas de lograr que las historias perduren de generación en generación, pero que, a partir de ahora, también aparecerán plasmadas en las aulas de clase durante la enseñanza de la historia, posibilitando que entre docentes y estudiantes se produzca unos procesos de negociación cultural orientados hacia la producción de saberes.

Así entonces, este proyecto se dirige fundamentalmente hacia una reflexión que permita encontrar respuestas, soluciones y, sobre todo, generar sentido en los docentes de básica primaria, para lograr un aprendizaje continuo y permanente acerca de los fenómenos socio-históricos que actualmente son orientados de un modo tradicional y memorístico, y que de ninguna manera resuelven los problemas existentes; tampoco se asume posturas que influyan en una forma de conciencia acerca de los conflictos sociales, los

cuales son evitados por apatía, negligencia, irresponsabilidad, ignorancia, conformismo o miedo, y ocasiona que sigan persistiendo los mismos vacíos y errores que son transmitidos como herencia a las nuevas generaciones constituidas por nuestros estudiantes. Además, la propuesta también busca rescatar elementos que enriquecen la historia, como mitos, leyendas, creencias, agüeros, pensamientos y fundamentos de los lugares a los cuales pertenecen, y que han sido olvidados dentro de las aulas de clase en los procesos de enseñanza, y entender la imperante necesidad de recuperar la tradición cultural de los pueblos, específicamente del departamento de Nariño.

### **Marco teórico**

En este acápite se va a abordar todo lo referente a la enseñanza de la historia, donde estarán relacionados pensamientos de diversas índoles y categorías; se destacará también definiciones y aspectos importantes de diferentes autores, logrando comprender los propósitos y fines de implementar adecuadamente la enseñanza de esta asignatura en el campo educativo; específicamente, en el nivel de Básica Primaria.

En este sentido, González (citado por Anónimo, s.f.) afirma:

La especie anticuaría es la Cenicienta del cuento. Fluye de manantial humilde; se origina en el corazón y en el instinto. Es la versión popular de la historia, obra de aficionados de tiempo parcial. La mueve una intención piadosa: salvar del olvido aquella parte del pasado propio que ya está fuera de ejercicio. Busca mantener al árbol ligado a sus raíces. Es la historia que nos cuenta el pasa-

do de nuestra propia existencia, nuestra familia, nuestro terruño, de la pequeña comunidad. No sirve para hacer, pero sí para ser. No construye, instruye. Le falta el instinto adivinatorio. No ayuda a prever; simplemente a ver. Su manifestación más espontánea es la microhistoria o historia parroquial. (pp. 12-13).

En cuanto a qué tipo de gente sea la que se dedica a esta tarea, González dice lo siguiente:

A la mies microhistórica acuden operarios de muy desigual condición. Unos son abogados, sacerdotes, médicos, poetas, políticos o personas que apenas saben leer y escribir. Y sin embargo es posible rastrear en ellos algunos rasgos comunes: quizá el más notorio sea el ego emocional, la actitud romántica. (p. 14).

Por su parte, Cano (2001) sostiene:

Nuestra época es testigo de un resurgir del interés por esta tarea cultural de primera magnitud. Un pueblo sin la conciencia de sus raíces pierde identidad. Una persona que no tiene interés por conocer quiénes fueron sus antepasados, dónde vivían, qué tipo de vida llevaban, etc., pierde la memoria de su pasado y, con ello, un gran tesoro de valores y realidades humanas que transmitir a sus sucesores. (párr. 7).

Y K-Zeta (s.f.) manifiesta:

Históricamente, la enseñanza ha sido considerada en el sentido estrecho de realizar las actividades que lleven al estudiante a aprender, en particular, instruirlo y hacer que ejercite la aplicación de las habilidades.

Los nuevos estudios se enfocaron en la enseñanza para la comprensión, la cual implica que los estudiantes aprenden no sólo los elementos indi-

viduales en una red de contenidos relacionados sino también las conexiones entre ellos, de modo que pueden explicar el contenido de sus propias palabras y pueden tener acceso a él y usarlo en situaciones de aplicación apropiadas dentro y fuera de la escuela. (párr. 2-3).

La enseñanza de las ciencias sociales en el contexto colombiano ha estado configurada por los constantes nortes que le han sido definidos en la educación básica, donde los diferentes gobiernos han modificado, según sus criterios y preferencias, los planes de estudio y los ideales que se debe alcanzar al formar un ciudadano coherente con la política dominante o con la exigencia del momento histórico (Segal y Laies, 1994). La escuela ha sido un instrumento para generar sentimientos de pertenencia a un Estado-Nación, y la enseñanza de la Geografía y la Historia pudieron focalizar dicho objetivo.

Es conveniente mencionar que el presente trabajo hace referencia fundamental a las teorías de diferentes pedagogos quienes, a través de la historia, han dado a conocer la importancia de generar aprendizajes significativos y hacen referencia a la relevancia que tienen la innovación y la adopción de metodologías, donde el estudiante aprende haciendo. Al respecto, se puede citar teóricos como:

- Ausubel, Novak y Hanesian (1983), con la teoría del aprendizaje significativo, afirman que el estudiante es constructor de su propio conocimiento, haciendo un enlace entre los conocimientos previos y los nuevos.
- Vigotsky argumenta, a través de la zona de desarrollo próximo (ZDP),

cómo el estudiante, para lograr el aprendizaje, necesita de herramientas mediadoras; consideraba que en la edad escolar el niño, mediante sus interacciones lúdicas de grupo desarrolla su ZPD, que es la mediación que empieza a tener con su tutor (docente) para la solución eficaz de sus problemas, haciendo de esta manera que el proceso de mediación se dé a través de instrumentos de comunicación como la lengua, el juego y los símbolos; solo si al niño se le proporciona estas herramientas, entrará en el proceso que Vigotski llama como la 'ley genética de desarrollo cultural' en la que se produce la interacción del plano social y el desarrollo de las funciones mentales superiores, y adquiere un aprendizaje significativo.

- Tobón, Pimienta y García (2010) dan a conocer cómo se debe desarrollar las competencias en los estudiantes, ya que solo se es competente, cuando se aprende a hacer algo en un determinado contexto, para que la teoría tenga vida a través de la práctica; por ello es importante la praxis del estudiante en un contexto reducido, pero a la vez complejo, en el cual se tiene que interrelacionar con los demás congéneres que buscan distintos fines y objetivos, pero que en esencia son los mismos: "satisfacer sus necesidades biológicas, pero también algo que es propio de las personas y es satisfacer sus curiosidades" (p. 20).
- Para Nunes de Almeida (2002), las técnicas de enseñanza no deben ser

fines sino medios de educación, por lo cual es necesario entender que los procesos investigativos son esenciales para la vinculación a una vida próxima universitaria, donde el conocimiento científico es necesario, razón por la cual éste inicia como un ejercicio teórico y a la vez, se convierte en una actividad práctica.

## Diseño Metodológico

### Paradigma y Enfoque

Según la naturaleza del objeto investigativo, el paradigma que se utiliza en la presente investigación es de tipo cualitativo, porque “su orientación es perfeccionista, ya que lo importante es plantear una serie de hipótesis; es decir, predecir que algo va a suceder y luego comprobar o verificar que así sucedió” (Pantoja, 2017, p. 61). De esta manera permite hacer un análisis más profundo de la problemática en cuestión, puesto que se ahonda principalmente en las costumbres y tradiciones como base para recuperar los valores propios de la región.

Así, mismo, la autora define el paradigma cualitativo como:

[...] el estudio de los fenómenos sociales y humanos a partir de los significados de sus propios actores y con el propósito de lograr su comprensión, interpretación o transformación. En tal sentido, la investigación cualitativa recurre a una metodología que facilite la recolección sistemática de los datos, junto a la descripción rigurosa, detallada y contextual de los hechos, y que surge al mismo tiempo la máxima intersubjetividad de su análisis y su interpretación. (p. 70).

El concepto rescata la importancia de este modelo como herramienta fundamental en la búsqueda de información, comprensión y transformación de realidades sociales, que ayudan a que el proceso de investigación sea más sólido, conociendo hechos, procesos y personas en su totalidad, acercándose más a su entorno y rescatando valores propios de la cultura de Nariño, utilizando todos los instrumentos que brinda el paradigma y así explorar e inducir a la construcción de nuevos proyectos que enfatizan en pro de la comunidad, permitiendo recuperar las costumbres y tradiciones como base para comprender la actualidad y mantener un legado.

Siguiendo a Pantoja (2017), el marco metodológico se apoya de un tipo de investigación acción (IA), donde Lewin identifica cuatro fases basadas en los principios que pudieran llevar hacia la independencia, la igualdad y la cooperación mediante la planificación, actuación, observación y reflexión permitiendo, en este caso a los educadores, llevar un contenido histórico de una forma más flexible y comprensible para que los educandos tengan otra perspectiva frente al tema, trabajando siempre en conjunto, de manera que orienten y transformen la realidad.

Colmenares y Piñero (2008) conciben la IA, como una herramienta metodológica fundamental en la práctica pedagógica que contribuye a la transformación educativa, permite ampliar el conocimiento y, así mismo, dar respuestas contundentes a problemáticas reales, convirtiendo al investigador en coinvestigador, siendo partícipe activo en la intervención y mejora de la interpretación, re-

flexión de hechos y fenómenos, generando un proceso más factible y veraz en la indagación para la solución de diversas situaciones.

Por otra parte, teniendo en cuenta los postulados de Pantoja (2017), el enfoque que orienta la presente investigación es el histórico hermenéutico, ya que implica la comprensión de una realidad social que busca analizarla, interpretarla y comprenderla. La hermenéutica gira en torno a la verdad y al ser, permitiendo al hombre, por medio de las experiencias pasadas, hechos importantes y realidades para contar, no dejarlas en el olvido porque hacen parte de la historia, tradiciones y costumbres que diferencian una región de otra.

“Comprender no es saber más, sino saber mejor” (Heidegger, citado por Pantoja, 2017, p. 65). La comprensión no solo es una forma particular de conocimiento, sino una condición esencial en cualquier tipo de conocimiento; por tal razón, la hermenéutica debe trascender el hecho de ser considerada como un método de recolectar datos y debe asumirse como una experiencia práctica donde cada persona, desde su narrativa, lleve la historia a la actualidad para que los receptores desde sus vivencias apliquen y tengan en cuenta la importancia de la cultura que brinda una identidad y un rostro propio.

### **Metodología**

La presente investigación se articula a la Línea de Investigación de Interculturalidad del Grupo de Investigación FORMA de la Facultad de Educación de la Universidad Mariana.

### **Población y Muestra**

El seguimiento y estudio se realiza con docentes de básica primaria de cinco establecimientos educativos, que corresponde al 10 % del total de establecimientos educativos del municipio de Pasto. Acorde al número de maestros de básica primaria de los establecimientos educativos, se puede determinar la problemática vivida en la enseñanza de la historia.

Es conveniente decir que, es necesario considerar en la intersubjetividad, la posibilidad de objetivar el mundo subjetivo de las personas y de interpretar los significados que ellos dan de los acontecimientos; esto es, interpretar la interpretación del entrevistado.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

- Observación directa desarrollada en la práctica pedagógica, que permite identificar el problema a estudiar.
- Entrevista semiestructurada, para analizar el problema presente en los profesores de básica primaria en cuestión de la enseñanza de la historia dentro del área de ciencias sociales, para brindar herramientas que puedan cumplir con sus necesidades, ayudando al cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Revisión bibliográfica que permite la validez y solidificación del fenómeno a tratar.

## Análisis e interpretación de los resultados

Se llevó a cabo a través de diferentes instrumentos de recolección de información, entre ellas la observación directa realizada a estudiantes de grado primero, tercero y cuarto de primaria y a seis docentes de distintas instituciones educativas del municipio de Pasto, además de entrevistas semiestructuradas y de referentes bibliográficos que sirvieron como medio para conocer la percepción que tienen los docentes sobre el tema en cuestión, posibilitando identificar los principales problemas que se presentan en la enseñanza de la historia en el nivel de básica primaria.

Al revisar la información que se recolectó con los docentes de básica primaria, se detectó que uno de los principales problemas, según E.01 es “la falta de referentes claros para la enseñanza de la historia”, ya que los existentes “no brindan una información y orientación oportuna y veraz” que permita a los docentes y estudiantes tener mayor relación e integración con los sucesos ocurridos en tiempos pasados y presentes, siendo éste el mayor causante de la pérdida del valor formativo de la historia en las secuencias didácticas dirigidas por los maestros en el aula.

La forma como se ha construido el sentido de la historia formativa nos remite a una valoración sobre lo que el conocimiento histórico ofrece a los alumnos, al poder analizar las sociedades del pasado y adquirir elementos para comprender el presente. (Barragán, Hernández, Leiva, Rojo, Zárate y Echeverría, 2014, p. 2).

Asimismo, se evidencia que la historia contenida en los pocos referentes académicos,

únicamente contiene información sobre la mirada central del país; es decir,

La historia nacional que es pensada, investigada y enseñada para formar el sentimiento patrio, pero desde un lugar que asumió el papel de centro político, histórico y cultural.

La historiografía oficial, aquella que se enseña en los establecimientos educativos para formar el sentimiento patrio, no le (sic) dio cabida a las historias regionales; en efecto, las políticas centrales plantean la construcción de una nación a partir de los referentes de la cultura dominante, que asume los valores católicos, oficializan el castellano y dicha cultura como “lo nacional”; el resto, “lo otro” queda fuera de la nación y tiene tres caminos: se inserta, resiste o desaparece. La élite que toma el poder en Colombia, como buena hija de la modernidad, aprendió a ver y hablar de la realidad en “blanco” y “negro”, sin matices; de allí que, en su concepto de nación, los indios son bárbaros o salvajes; por tanto, deben ser civilizados, los ateos cristianizados, las mujeres y los negros ignorados, las regiones se invisibilizan, se niegan a través de mecanismos como la enseñanza de la historia o la geografía oficial central, en cuyo discurso, de manera marginal, tiene presencia la región. (Erazo, 2010, pp. 231/233).

De esta manera, los maestros entrevistados coincidieron con la docente E.03 al manifestar que “prevalece la historia nacional porque no hay materiales que hagan referencia a la regional”, y con la docente E.06 al decir que “ni siquiera en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) se encuentra un referente claro que esté sectorizado de acuerdo a la región donde se ubica la institución o, al menos, se acerque a los diferentes contextos”, obteniendo como consecuencias, limitacio-

nes en la enseñanza, alejamiento, pérdida de identidad y sentido de pertenencia, y la abertura en el campo educativo para fomentar los procesos de aculturación en donde las regiones son invisibilizadas, negadas “a través de mecanismos como la enseñanza de la historia, en cuyo discurso, de manera marginal, tiene presencia la región” (Erazo, 2010. p. 233).

Los docentes demuestran así el nivel de insatisfacción que tienen frente a los documentos públicos cuya función es la de orientar, brindar criterios claros y de servir como complemento en la propuesta curricular pero, sobre todo, en la labor docente; sin embargo, este ideal ha sido tergiversado por las políticas centrales que plantean la construcción de una nación a partir de los referentes de la cultura dominante. De ahí la necesidad de replantear no solamente los documentos académicos, sino también la práctica docente, pues es aquí donde la transformación y emancipación se hacen posibles, porque es el maestro quien puede:

anunciar, denunciar, enunciar la existencia de la región, la vuelve visible a los ojos de estudiantes, comunidad académica local, comunidad nariñense y comunidad científica regional, nacional e internacional; éste es el poder del docente y en la medida en que sus investigaciones y publicaciones se difundan, mayor capital simbólico acumula; es decir, mayor representatividad; en consecuencia, mayor credibilidad como sujeto poseedor de la verdad; por tanto, su discurso, en el espacio académico, social y político, cobra tal fuerza que la región, otrora invisible, se vuelve visible. (Erazo, 2010, pp. 248-249).

Otro aspecto relevante que se obtuvo por medio de la recolección de información

con los docentes de básica primaria, fue la inexistencia de una metodología propia para la enseñanza de la historia, convirtiéndose en una problemática muy grande que merece mucha atención, ya que no atiende las necesidades de los estudiantes, al centrar sus contenidos y métodos de enseñanza en una “metodología tradicional magistral” concepto manifestado por el docente E.05, y que se visualizó en la observación realizada. Así pues,

la metodología de la enseñanza debe encararse como un medio y no como un fin, por lo que el docente debe estar dispuesto a alterarla, siempre que su juicio crítico se lo sugiera. No debe, pues, convertirse en esclavo de ella como si fuese algo sagrado, definitivo, inmutable. (Bonilla-Castro y Rodríguez, 2005, p. 50).

Entonces, la metodología de la enseñanza con relación a la historia no es, por lo tanto, sino el conjunto de procedimientos didácticos que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica; esto es, alcanzar los objetivos de la enseñanza y, en consecuencia, los de la educación valiéndose de estrategias innovadoras que acerquen a los alumnos y despierten en ellos el interés por su estudio. Asimismo, en una estrategia están involucrados procedimientos y acciones que permiten concretar una tarea particular de aprendizaje, que está en función del número de acciones o pasos implicados para su realización y de la estabilidad en el orden de estos pasos y del tipo de meta a la que van dirigidos. Además, implica los recursos que reforzarán el trabajo docente, como todos aquellos materiales o actividades de enseñanza que crean condiciones para favorecer el aprendizaje.

Las metodologías, estrategias, procedimientos y recursos son herramientas que el docente debe optimizar para auxiliarse en la creación de ambientes de aprendizaje que favorezcan la enseñanza de la historia, pues las prácticas no son innovadoras por sí mismas y su aplicación puede estar inscrita en la enseñanza tradicional, como se observó en las diferentes visitas realizadas. Es conveniente recordar que las herramientas son innovadoras cuando cumplen con eficacia el poder de recrear situaciones de aprendizaje que sean atractivas para los alumnos, y no que, por el contrario, desmotiven y alejen al estudiante del conocimiento.

### Conclusiones

Se evidencia que la falta de referentes académicos y pedagógicos con relación a la enseñanza de la historia se está convirtiendo en un obstáculo significativo frente a los procesos formativos no solo de los estudiantes sino también de los docentes, impidiendo el desarrollo de habilidades fundamentales que les permitan comprender los procesos sociales, económicos y políticos de su contexto inmediato y un conjunto de características que constituyen al ser integral.

La metodología, las estrategias, los recursos y los procedimientos educativos y didácticos deben estar expuestos a cambios, donde se refleje el bienestar de los estudiantes, a fin de obtener un aprendizaje significativo que permita tenerlos como protagonistas, además de desarrollar en ellos el sentido de pertenencia que se está construyendo desde su saber cultural.

### Referencias

- Anónimo. (s.f.). Hacia una teoría de la microhistoria. Discurso de recepción del doctor Luis González y González leído en la sesión solemne del 27 de marzo de 1973. Recuperado de <http://www.colmich.edu.mx/relaciones25/files/revistas/057/Luis-GonzalezzyGonzalez.pdf>
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo* (2.ª ed.). México: Trillas.
- Barragán, J., Hernández, H., Leiva, A., Rojo, Á., Zárate, J. y Echeverría, H. (2014). Educación histórica en diversos contextos. Enseñanza de la historia en educación básica. Recuperado de <https://es.slideshare.net/alvarorojocruz/equipo-3-como-se-ensea-la-historia-en-la-educ-bsica-35415692>
- Bonilla-Castro, E. y Rodríguez, P. (2005). *Más allá de dilema de los métodos: la investigación en Ciencias Sociales* (3ª ed.). Santafé de Bogotá D.C. Colombia: Universidad de Los Andes y Grupo Editorial Norma.
- Cano, V. (2001). Bisabuelos. Recuperado de <http://www.bisabuelos.com/index.html>
- Colmenares, A. y Piñero, M. (2008). La Investigación Acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96-114.
- K-Zeta, A. (s.f.). Enseñanza y Aprendizaje. Recuperado de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Uu-GbbiJsUD8J:https://www.calameo.com/books/005350669ec9cb13d9544+&c>

d=1&hl=es&ct=clnk&gl=co&client=firefox-b-d

Nunes de Almeida, P. (2002). *Educación lúdica* (Trad. Justo Pastor Buitrago). Brasil: Ediciones Loyola.

Pantoja, P. (2017). Enseñar historia, un reto entre la didáctica y la disciplina: reflexión desde la formación de docentes de Ciencias Sociales en Colombia. *Diálogo Andino*, 53, 59-71.

Segal, A. y Laies, G. (1994). La escuela primaria y las ciencias sociales: una mirada hacia atrás y hacia adelante. *Didáctica de las Ciencias Sociales. Aportes y Reflexiones*, 87-114.

Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.

# Estrategia pedagógica para fortalecer las relaciones interpersonales de los niños con dificultades de aprendizaje

María Alejandra Romo Meza<sup>1</sup>  
María de Los Ángeles Santacruz<sup>2</sup>

## Resumen

La presente investigación tiene como objetivo fundamental, crear una estrategia pedagógica que ayude a los niños con dificultades de aprendizaje, dentro y fuera del aula, a fortalecer el desarrollo de las relaciones interpersonales en sus actividades y/o responsabilidades.

A través de la Práctica Pedagógica Investigativa que se realizó en el grado cuarto de la Institución Educativa Municipal Luis Delfín Insuasty Rodríguez en Pasto, se logró la identificación del problema que permitió dar a conocer los factores que afectan el desarrollo de las relaciones interpersonales de los niños en las diferentes actividades, tanto de manera individual como grupal. El trabajo se considera un aporte a la pedagogía, que servirá como pauta para futuras generaciones, dando a conocer estrategias para fortalecer el desarrollo de las relaciones interpersonales.

**Palabras clave:** dificultades de aprendizaje, relaciones interpersonales, comportamientos, desarrollo de actividades, estrategia pedagógica.

## Pedagogical strategy to strengthen the interpersonal relationships of children with learning difficulties

### Abstract

The main objective of this research is to create a pedagogical strategy that helps children with learning difficulties, inside and outside the classroom, to strengthen the development of interpersonal relationships in their activities and / or responsibilities.

Through the Investigative Pedagogical Practice that was carried out in the fourth grade of the Luis Delfín Insuasty Rodríguez Municipal Educational Institution in Pasto, the identification of the problem was achieved, which made it possible to publicize the factors that affect the development of children's interpersonal relationships in the different activities, both individually and in groups. The work is considered a contribution to pedagogy, which will serve as a guideline for future generations, making known strategies to strengthen the development of interpersonal relationships.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: mariaromo@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: mariadsantacruz@umariana.edu.co

**Key words:** learning difficulties, interpersonal relationships, behaviors, development of activities, pedagogical strategy.

## **Estratégia pedagógica para fortalecer as relações interpessoais de crianças com dificuldades de aprendizagem**

### **Resumo**

O principal objetivo desta pesquisa é criar uma estratégia pedagógica que ajude as crianças com dificuldades de aprendizagem, a fortalecer o desenvolvimento de relacionamentos interpessoais em suas atividades e / ou responsabilidades dentro e fora da sala de aula.

Por meio da Prática Pedagógica Investigativa realizada na quarta série da Instituição Educacional Municipal Luis Delfín Insuasty Rodríguez, em Pasto, foi alcançada a identificação do problema, o que possibilitou a divulgação dos fatores que afetam o desenvolvimento do relacionamento interpessoal das crianças em as diferentes atividades, individualmente e em grupo. O trabalho é considerado uma contribuição à pedagogia, que servirá de orientação para as gerações futuras, apresentando estratégias conhecidas para fortalecer o desenvolvimento de relacionamentos interpessoais.

**Palavras-chave:** dificuldades de aprendizagem, relações interpessoais, comportamentos, desenvolvimento de atividades, estratégia pedagógica.

### **Introducción**

El objetivo fundamental del presente trabajo es crear una estrategia pedagógica que ayude a fortalecer el desarrollo de las relaciones interpersonales del niño con dificultades de aprendizaje, dentro y fuera del aula, en el desarrollo de sus actividades o responsabilidades y en sus relaciones interpersonales.

En primer lugar, se busca la identificación del problema detectado a través de la Práctica Pedagógica Investigativa que se llevó a cabo en el grado cuarto de la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez Pasto, Inem sede

1, que permitió dar a conocer los factores que afectan el desarrollo de las relaciones interpersonales en las diferentes actividades, tanto de manera individual como grupal.

En la justificación se observa un crecimiento limitante de los estudiantes debido a las dificultades de aprendizaje, de modo que este trabajo se considera un aporte a la pedagogía, que servirá como pauta para futuras generaciones, dando a conocer estrategias para fortalecer el desarrollo de las relaciones interpersonales de esta población.

En el capítulo tres se plantea los objetivos a los cuales se quiere llegar para

fortalecer el desarrollo de las relaciones interpersonales de los niños con dificultades de aprendizaje, conociendo e identificando sus comportamientos en el desarrollo de sus habilidades sociales e individuales y, a la vez, desarrollar una propuesta pedagógica que contribuya a un fortalecimiento continuo.

### El problema

Para abordar y tratar de solventar un problema es necesario conocerlo a profundidad; es decir, saber cuáles son los factores y actores involucrados en este; así mismo, se debe determinar los efectos que genera dicho suceso; de esta manera se podrá plantear una solución asertiva y efectiva. En este orden de ideas, se plantea lo siguiente sobre el problema de investigación.

#### **Descripción del problema**

Al desarrollar la práctica pedagógica en la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez Inem, se determinó una situación problémica a través de la observación del grado 4-2 de la jornada de la mañana: se denota que al pasar de los días la población en general ha manifestado comportamientos y actitudes inadecuadas referentes al trabajo individual y grupal, olvidando que todo es un proceso social de comunicación e integración; por ende, este proyecto de investigación tuvo como principal objetivo, fortalecer las relaciones interpersonales en los niños y niñas con dificultades de aprendizaje del grado cuarto, dado que es importante que desde los primeros grados de escolaridad de la educación básica primaria se dé a conocer a los niños y niñas, las características básicas de la integración, el trabajo en equipo y el de comprender al otro.

En esta perspectiva, bajo un proceso de observación se logró identificar que la población de niños con dificultades de aprendizaje es mayor; no solo se ve afectada la parte cognitiva, sino también la parte social, debido a la falta de estrategias que fomenten las relaciones interpersonales entre sus compañeros y la integración a diversas actividades que se desarrolla dentro y fuera del salón.

Este proyecto se desarrolla porque los niños tienen derecho a la educación y a una formación integral, donde aquéllos con dificultades, sean integrados en diferentes actividades que fomenten habilidades. Por ello, se requiere diseñar estrategias que tengan en cuenta a los niños con dificultad de aprendizaje, integrándolos y pensando más en el desarrollo del ser, planteando otros ambientes que mejoren y desarrollen habilidades y destrezas, para lo cual se busca fortalecer la formación integral para que en un futuro no crezcan con baja autoestima, sean antisociales y/o tímidos.

#### **Formulación del problema**

¿Cómo fortalecer las relaciones interpersonales en los niños con dificultades de aprendizaje del grado cuarto de la Institución Educativa Luis Delfín Insuasty Rodríguez INEM del municipio de Pasto?

#### **Objetivos**

##### **Objetivo general**

Fortalecer las relaciones interpersonales en los niños y niñas con dificultades de aprendizaje del grado cuarto de la Institución

Educativa Luis Delfín Insuasty Rodríguez  
INEM del municipio de Pasto.

### Objetivos Específicos

- Identificar los comportamientos que manifiesten los niños con dificultades de aprendizaje en el desarrollo de sus actividades individuales y grupales.
- Analizar los comportamientos que presentan los niños con dificultades de aprendizaje dentro y fuera del aula.
- Diseñar una estrategia pedagógica que permita fortalecer el desarrollo de las relaciones interpersonales en los niños y niñas con dificultades de aprendizaje.

### Justificación

El número de niños con dificultades de aprendizaje es cada vez mayor en la población escolar, por la cual presentan problemas de aprendizaje que contienen lo cerebral, lo psíquico, lo cognitivo y lo social. Las escuelas no deben encargarse solamente de la enseñanza simple de transmisión de información, sino que es importante evidenciar su punto de vista acerca de la formación integral y reconocer que es un proceso continuo, permanente y participativo en el cual se tiene en cuenta todos los aspectos de la personalidad, ayudándoles afectiva y psicológicamente a relacionarse con sus compañeros y la sociedad, conociendo sus habilidades, destrezas, fortaleciendo sus dimensiones,

sin que sean excluidos porque presentan dificultades en su proceso de aprendizaje.

El niño se satisface con seguridad y comodidad al ver que se lo integra y se lo tiene en cuenta en todo el proceso, ya que, desde su visión, es básico que se sienta comprendido y aceptado, para no causar pérdida de autoestima y donde un fracaso no provoque un desinterés. Es fundamental trabajar **con** el niño y no **para** el niño; esto significa que en la modificación de la actitud frente al aprendizaje, el maestro puede y debe ser un buen modelo para que el niño se acomode, brindando un espacio donde pueda fomentar y organizar actividades y programas extracurriculares, complementarios a los planes y programas de estudio, con el objetivo fundamental de fortalecer las actividades, las relaciones interpersonales, **y** propiciar su desarrollo en los ámbitos educativo, humanístico, cultural, artístico, recreativo, cívico, deportivo y de salud.

El ámbito social le permite al niño relacionarse con su entorno, interactuar en la sociedad, resolver sus problemas. En su aspecto individual, adquirir seguridad al realizar las cosas por sí mismo, en el momento de hablar y de realizar alguna actividad, tener autoestima, autonomía.

En el caso de la familia donde el niño recibe un cuidado especial, se crea un lazo familiar fuerte que le da la confianza en su capacidad, para ejecutar muchas tareas por sí mismo. Por el contrario, si no se relaciona con las personas que lo rodean, no tolerará las frustraciones ni enfrentarse a situaciones negativas, no asumirá las consecuencias,

manifestando inseguridad en la sociedad, incapaz de resolver sus dificultades, expresando **un desarrollo inadecuado de sus habilidades**, dependiendo de alguien en todos los contextos en los que se desarrolla, ya sea en el hogar, en la escuela y hasta en la comunidad.

En el ámbito escolar, desde el primer día en que el niño ingresa al preescolar, va creando lazos de amistad, de compatibilidad con sus compañeros; se relaciona con el medio, interactúa y socializa. Si no realiza cosas nuevas por sí mismo, si no se relaciona con su par, muestra rechazo, no trabaja en equipo, manifiesta falta de iniciativa en la toma de decisiones, presenta comportamientos y actitudes inadecuadas que en ocasiones pueden llevar a la agresividad; el niño se siente incapaz en el momento de desarrollar actividades dentro y fuera del aula.

### **Marco teórico**

Esta investigación surgió a través de la práctica pedagógica investigativa en donde se halló diferentes actitudes y comportamientos de los niños con dificultades de aprendizaje en el desarrollo de las relaciones interpersonales.

Las relaciones interpersonales son los comportamientos que adquiere una persona para relacionarse con sus iguales, de forma afectiva y mutuamente satisfactoria; el ser humano, especialmente los niños, son esencialmente sujetos sociales y se desenvuelven en un proceso de desarrollo y aprendizaje social. La familia es la primera unidad social donde el niño se desarrolla; la escuela es el segundo agente de socialización.

Dado que el niño aprende y desarrolla conductas de relaciones interpersonales, esenciales para la convivencia social y sostenible, es de suma importancia trabajar este principio para la vida en los estudiantes desde el grado preescolar, ya que de esto depende su desarrollo integral como personas; es el único juego que vale la pena jugar en el entorno social para establecer el valor de la amistad en la comunidad. En los niños es muy importante fomentar las buenas relaciones entre ellos para fortalecer los valores de trabajo en equipo, la solidaridad y el liderazgo.

Bauman (2005) habla acerca de la fragilidad de los vínculos humanos, aportando a las relaciones interpersonales el siguiente enunciado:

Las relaciones suelen ser, quizá, las encarnaciones más comunes, intensas y profundas de la ambivalencia. Y por eso, podríamos argumentar, ocupan por decreto el centro de atención de los individuos líquidos modernos, que las colocan en el primer lugar de sus proyectos de vida. Las 'relaciones' son ahora el tema del momento y, ostensiblemente, es el único juego que vale la pena jugar. (p. 8).

La inteligencia interpersonal (Gardner, 2019) nos faculta para poder advertir cosas de las otras personas, más allá de lo que nuestros sentidos logran captar. Se trata de una inteligencia que permite interpretar las palabras o gestos, o los objetivos y metas de cada discurso. Evalúa la capacidad para empatizar con las demás personas. Es una inteligencia muy valiosa para las personas que trabajan con grupos numerosos. Su habilidad para detectar y

entender las circunstancias y problemas de los demás resulta más sencillo si se posee -y se desarrolla- esta clase de inteligencia.

La inteligencia interpersonal, por su parte, señala la capacidad que tiene una persona para conocer su mundo interno; es decir, sus propias y más íntimas emociones y sentimientos, así como sus propias fortalezas y debilidades.

### **Las dificultades en el aprendizaje**

En la teoría de Bravo Valdivieso (2000), estas dificultades se refieren a un grupo de trastornos que frecuentemente suele confundirse entre sí y que son propios de cada individuo; no todos los niños presentan la misma dificultad, pero manifiestan comportamientos y actitudes similares. Las razones fundamentales de tal confusión son: la falta de una definición clara, sobre todo cuando median aspectos de privación educativa y social, son equivalentes a las necesidades educativas especiales, que en modo alguno supone obviar, sino más bien, atender desde la consideración específica de sus trastornos. Las dificultades en el aprendizaje se dan en un numeroso grupo de alumnos; la causa que las origina no siempre es detectable y, a veces, no es única ni orgánica, sino múltiple y medio ambiental; indican el carácter predominante del problema, dadas las áreas personales (procesos, funciones, conductas) afectadas.

Por su parte, Isaza (s.f.) sostiene que:

Las concepciones sobre las dificultades en el aprendizaje y sus causas, han experimentado un salto cualitativo en los últimos tiempos: de

ser concebidas como un trastorno en el orden de lo biológico por causas neurológicas y con implicaciones limitantes de desempeño, han pasado a considerarse como una manifestación propia de los procesos de aprendizaje que obedecen a causas tanto neurológicas como a condiciones socioculturales, cuyas implicaciones se observa en diversos órdenes, afectando las competencias cognitivas, las lingüísticas y las socioafectivas. (p. 116).

Mucielli y Burcier (citados por Dzib, González y Hernández, 2017), plantean que:

la estrategia para superar las dificultades está en no enfrentar directamente los síntomas, sino en desbloquear, liberar las tensiones que impiden el aprendizaje, mejorando las interacciones personales y la autoestima. La tartamudez, la enuresis, las fobias, la irritabilidad, el retraimiento, los tics, entre otras, son manifestaciones de los casos de ansiedad que pueden encontrarse en las dificultades en el aprendizaje desde esta perspectiva. (pp. 42-43).

Las dificultades de aprendizaje no solo impiden los factores cognitivos, sino que, a su vez afectan las interacciones personales y la autoestima, razón por la cual se las conoce como trastornos significativos de los estudiantes en la adquisición del habla, la lectura, el razonamiento y la escritura; pero, además, interfieren con las relaciones interpersonales que se crea dentro y fuera del aula.

Otro asunto es que pueden ser consecuencia de una afectación psicológica o emocional, por déficit de inteligencia o por factores de riesgo sociocultural. Los trastornos del aprendizaje generan interferencia a nivel escolar, repercuten en la autoestima

de los niños y pueden provocar en ellos, importantes consecuencias tanto a corto plazo como a largo plazo, como: afectación a nivel de la autoestima, desmotivación, miedo a los juicios de los compañeros y agresividad, rechazo hacia los recursos de compensación, sentimientos de frustración y tristeza.

Estos trastornos son intrínsecos al individuo, debidos a la disfunción del sistema nervioso central, afectan la adquisición del aprendizaje, el desarrollo de destrezas y las relaciones interpersonales entre sus compañeros dentro de un contexto, y es posible que ocurran a lo largo del ciclo vital. Junto con las dificultades de aprendizaje pueden existir problemas en las conductas de autorregulación, percepción e interacción social.

Es importante atender las dificultades de aprendizaje, porque llevan un ritmo más lento en determinadas áreas y comportamientos escolares, para que puedan llegar a ser ciudadanos valiosos para la sociedad e integrarse en el mundo.

Debido a las dificultades de aprendizaje, pueden aparecer problemas de adaptación, percepción e interacción social, generando trastornos sensoriales, retrasos mentales y trastornos emocionales graves que desencadenan contradicciones entre los comportamientos normales y deficitarios que son generados por una alteración en el sistema nervioso central que, a pesar de haber recibido la escolaridad propia de su edad, el individuo manifiesta retraso mental escolar.

Los comportamientos modifican, para bien o para mal, generando hábitos

beneficiosos o perjudiciales para las personas. Cuando el comportamiento es incompetente socialmente, posee una serie de consecuencias negativas para el individuo, tales como: baja aceptación social o rechazo social. En cambio, las relaciones interpersonales nos hacen ser amables y respetuosos con los otros, interesarnos por ellos y sentirnos bien con nosotros mismos.

La forma como nos relacionamos es una conducta observable y aprendida que nos permite interactuar con los demás de una manera más o menos exitosa, ayudándonos a resolver situaciones novedosas, a gestionar conflictos y a expresar nuestras emociones inteligentemente. Los contextos educativos como el aula, son un entorno que permite al discente aprender y ensayar sus conductas sociales para cuando tenga que ponerlas en juego en diversos entornos personales y laborales. Con ello va asociado el aprendizaje de habilidades comunicativas, que optimizan las relaciones interpersonales.

Las relaciones interpersonales pueden resultar una experiencia positiva y gratificante, o bien negativa y estresante, dando lugar a situaciones de aislamiento social por parte de aquellas personas que no consiguen desplegar sus habilidades sociales de manera eficiente.

A partir de lo anterior, se requiere una estrategia que se fundamente en el análisis de la situación presente en un conjunto de acciones que conlleven el cumplimiento de un objetivo claro, la definición de qué son los recursos y qué deberían ser y la creación de los cambios considerados necesarios para lograr el futuro deseado.

Al tener un objetivo claro, lo importante es considerar si es posible una evaluación previa de las herramientas o si es factible idear un plan estratégico para poder ir en dirección de ese objetivo.

La estrategia es un sistema de planificación organizado, formalizado y orientado, aplicado a un conjunto articulado de acciones que permite conseguir un objetivo y sirve para obtener determinados resultados.

Lo anterior da a conocer que la estrategia se desarrolla a largo plazo, con el propósito de alcanzar un objetivo mediante una acción. La estrategia es aplicada en distintos ámbitos: lo empresarial y lo pedagógico. En el caso de la estrategia pedagógica, son aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas, es necesario concebir la formación continua como un ejercicio reflexivo, progresivo: el de coordinar acciones y de maniobrar para alcanzar un objetivo o un proceso; es habilidad, talento, destreza, disposición, creatividad, inspiración, disciplina, técnica, que trabaja en el desarrollo y la formación permanente y continuada de los docentes, para el logro del mejoramiento de su desempeño con ayuda de una utilización eficiente de las TIC en las asignaturas impartidas en la formación integral del estudiante

Por su parte, Morin (1990) plantea lo siguiente:

La estrategia permite, a partir de una decisión inicial, imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que podrán ser modificados según las informaciones que

nos lleguen en el curso de la acción y según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción. (p. 4).

La estrategia lucha contra la casualidad y busca la información. En el plano psicológico, la estrategia pedagógica se sustenta en un enfoque histórico cultural, a partir de la identificación del carácter humanista de las acciones de superación que son realizadas para alcanzar su objetivo de mejoramiento profesional. La formación humana se caracteriza por procesos de formación, períodos de tránsito y crisis del desarrollo.

Por consiguiente, la palabra estrategia se relaciona con el aprendizaje sociocultural basado en la teoría de Vygotsky (1934), quien mira las contribuciones importantes que la sociedad hace al desarrollo individual.

Se refiere a cómo el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo', también llamado código cerrado, que está en función del aprendizaje en el momento en que el individuo interactúa con el medio ambiente. (p. 34).

Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural; el individuo se constituye en interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas, lo que puede realizar por sí mismo, y lo que puede hacer con el apoyo de un adulto.

Hay enfoques que reducen la psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas; existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología.

El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Vygotsky (1934) señala que

El desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona. El desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual. (p. 32).

Esta teoría permite conocer la relación que debe crear el individuo con el medio social, como complemento hacia el aprendizaje. La teoría sociocultural acentúa el papel fundamental de la interacción social en el desarrollo de la cognición, ya que cree firmemente que la comunidad desempeña un rol central en el proceso de dar significado; destaca la interacción entre el desarrollo de las personas y la cultura en la que viven. Sugiere que el aprendizaje humano es en gran medida un proceso social. Los niños desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social: van adquiriendo nuevas y mejores habilidades cognoscitivas como proceso lógico de su inmersión a un modo de vida. Aquellas actividades que realizan de forma compartida, les permiten interiorizar las estructuras de pensamiento y comportamiento de la sociedad que les rodea, apropiándose de ellas.

Por su parte, Johnson (1982, citado por Arias, Cárdenas y Estupiñán, 2005) define:

El trabajo cooperativo de la siguiente manera: Cooperar, es trabajar juntos para alcanzar metas comunes. Dentro de las actividades cooperativas

el individuo busca resultados que sean benéficos para sí y para todos los miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo es entonces, el empleo de grupos pequeños en la enseñanza para que los estudiantes trabajen juntos, maximizando así su propio aprendizaje y el de los demás. (p. 16).

El desarrollo individual no puede ser entendido sin el contexto social y cultural en el que uno está inmerso. Los procesos mentales superiores del individuo (pensamiento crítico, toma de decisiones, razonamiento) tienen su origen en los procesos sociales.

Con el aprendizaje sociocultural se relaciona las funciones mentales elementales que son atención, sensación, percepción y memoria. A través de la interacción con el ambiente sociocultural, estas funciones mentales evolucionan hacia estrategias y procesos mentales más sofisticados y efectivos. Gran parte del aprendizaje de los niños ocurre a través de la interacción social con un tutor, quien modela los comportamientos de los niños y les da instrucciones verbales, lo cual se conoce como 'diálogo cooperativo' o 'diálogo colaborativo'.

## **Diseño metodológico**

### **Paradigma y Enfoque**

El paradigma que se utiliza es el cualitativo, "porque su orientación es perfeccionista, ya que lo importante es plantear una serie de hipótesis; presagiar que algo va a suceder y luego comprobar si así sucedió" (Pantoja, 2017, p. 61). Así, se puede hacer un análisis más profundo de la problemática, dado que se penetra en las costumbres y tradiciones

como base para recuperar los valores propios de la región.

El paradigma cualitativo se considera “el estudio de los fenómenos sociales y humanos a partir de los significados de sus propios actores y con el propósito de lograr su comprensión, interpretación o transformación” (Tamayo y Tamayo, 2004, p. 83). En tal sentido, la investigación cualitativa recurre a una metodología que facilite la recolección sistemática de los datos, junto a la descripción rigurosa, detallada y contextual de los hechos, y que asegure, al mismo tiempo, la máxima intersubjetividad en su análisis y su interpretación.

Este modelo es una herramienta fundamental para encontrar información, comprender y transformar las realidades sociales que ayudan a la solidez del proceso de investigación, permitiendo conocer los hechos, los procesos y las personas, acercándose al entorno y rescatando los valores propios de la cultura nariñense, haciendo uso de los instrumentos que brinda el paradigma, explorar e inducir a la edificación de un proyecto nuevo que permita rescatar las costumbres y las tradiciones, para comprender la actualidad y conservar su herencia.

El marco metodológico se apoya en la IA, e identifica cuatro fases: planificación, actuación, observación y reflexión, haciendo posible que los educadores lleven un contenido histórico de forma más elástica y clara para que los estudiantes observen otra perspectiva del tema, trabajando en equipo, de modo que puedan orientar y transformar la realidad.

Tomando como referentes a Colmenares y Piñero (2008), la IA es concebida como una herramienta metodológica fundamental en la práctica pedagógica, que colabora con la transformación educativa, permite ampliar el conocimiento y, dar respuestas decisivas a problemas reales y, el investigador puede pasar a ser coinvestigador, participante activo en la mediación y progreso de la interpretación, la reflexión de los hechos y los fenómenos, forjando un proceso más viable, veraz en la investigación, para dar solución a las diversas situaciones.

Considerando los principios de Pantoja (2017), se escoge el enfoque histórico hermenéutico, que envuelve la comprensión de una realidad social que busca ser analizada, interpretada y comprendida. La hermenéutica permite al ser humano, contar experiencias pasadas, hechos relevantes y realidades, para no dejarlas en el olvido y que se vuelvan parte de la historia, de las tradiciones y las costumbres que diferencian a una región de otra.

Dice Heidegger (citado por Pantoja, 2017), que “comprender no es saber más, sino saber mejor” (p. 65). Entonces, comprender no es solamente una forma de conocer, sino una condición fundamental en cualquier clase de conocimiento; por esto, la hermenéutica debe dejar de ser considerada un método para recoger datos y ser asumida como una experiencia práctica donde las personas lleven la historia a la actualidad, para que los destinatarios apliquen y tengan en cuenta la importancia de la cultura, desde sus vivencias, para tener una identidad y un rostro propio.

## Conclusiones

Los comportamientos que el niño presenta en diferentes espacios con sus compañeros dependen básicamente en la aceptación o autoestima que tenga, de la aceptación real de las dificultades por parte de sus padres y su relación de ellos.

El desarrollo de actividades es un proceso de enseñanza-aprendizaje, acción y participación, trabajo colaborativo. La realización de actividades lúdicas tanto curriculares como extracurriculares permite fortalecer el trabajo cooperativo y las relaciones interpersonales.

Las relaciones interpersonales son la capacidad que posee todo ser humano para aceptarse y aceptar a los demás, convivir en sana armonía. La implementación de materiales lúdicos y estratégicos permite en el niño mayor confianza para participar de las actividades y posibilitar el acercamiento al aprendizaje.

## Referencias

- Arias, J., Cárdenas, C. y Estupiñán, F. (2005). *Aprendizaje Cooperativo* (2.ª ed.). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Bauman, Z. (2005). *Amor líquido. Acerca de la fragilidad de los vínculos humanos*. Argentina: Fondo de Cultura Económica de Argentina, S.A.
- Bravo Valdivieso, L. (2000). Los procesos cognitivos en el aprendizaje de la lectura inicial. *Pensamiento Educativo*, 27, 49-68.
- Colmenares, A. y Piñero, M. (2008). *La Investigación Acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas*. *Laurus*, 14(27), 96-114.
- Dzib, D., González, G y Hernández, R. (2017). El rol del profesor ante las dificultades de aprendizaje de los niños de la primaria Álvaro Obregón de la ranchería Medellín y Madero 2ª sección del municipio de Centro, Tabasco. *Perspectivas docentes* 62. *Textos y contextos*, 41-49.
- Gardner, H. (2019). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica* (Trad. María Teresa Melero y Asensio Fe). Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- Isaza, L. (s.f.). Hacia una contextualización de las dificultades en el aprendizaje de la lectura y la escritura. *Revista de Educación y Pedagogía*, 13(31), 115-133.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Pantoja, P. (2017). Enseñar historia, un reto entre la didáctica y la disciplina: reflexión desde la formación de docentes de Ciencias Sociales en Colombia. *Diálogo Andino*, 53, 59-71.
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *Diccionario de la Investigación Científica*. México: Editorial Limusa.
- Vygotsky, L. (1934). *Pensamiento y Lenguaje*. España: Ediciones Paidós.

# Fortalecer la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos en los estudiantes de grado quinto de la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez (INEM) del municipio de Pasto

Leidy Viviana Adarme Urcuquí<sup>1</sup>  
Ginneth Carolina Getial Teherán<sup>2</sup>  
Jessika Camila Paz Tobar<sup>3</sup>

## Resumen

La presente investigación permitió realizar en los estudiantes, el fortalecimiento en la educación ambiental para el manejo de residuos sólidos; para ello, los objetivos específicos propuestos fueron la identificación de problemas de residuos sólidos, el desarrollo de una propuesta pedagógica y, por último, la evaluación del aporte de la propuesta, con lo cual se quiso contribuir tanto a los estudiantes como al aula de clases y la institución, para sensibilizar la importancia de cuidar el medio ambiente. Para lograr los objetivos se utilizó diferentes técnicas e instrumentos de recolección de información: observación intencionada, revisión bibliográfica y entrevista semiestructurada; como metodología, el paradigma cualitativo, enfoque crítico social e investigación acción.

**Palabras claves:** educación ambiental, residuos sólidos, separación, contenedores, sensibilización, reciclaje.

## Abstract

### Strengthen environmental education for solid waste management in fifth grade students of the Institution Luis Delfín Insuasty Rodríguez (INEM) in San Juan de Pasto

The work allowed students to strengthen environmental education for the management of solid waste. The specific objectives proposed were the identification of solid waste problems, the development of a pedagogical proposal and, finally, the evaluation of the contribution of the proposal. This was intended to contribute both to students in the classroom and to the institution, to raise awareness and value the importance of caring for the environment. To achieve the objectives, different techniques and instruments were used to collect information: deliberate observation, bibliographic review and semi-structured interview; As a methodology, the qualitative paradigm, a critical social approach and action research were used.

**Key words:** environmental education, solid waste, separation, containers, awareness, recycling

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: leadarme@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana.

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: jessipaz@umariana.edu.co

# Fortalecer a educação ambiental para a gestão de resíduos sólidos em alunos da quinta série do Instituição Luis Delfín Insuasty Rodríguez (INEM) do município de Pasto

## Resumo

O trabalho permitiu aos alunos fortalecer a educação ambiental para o gerenciamento de resíduos sólidos. Os objetivos específicos propostos foram a identificação de problemas de resíduos sólidos, o desenvolvimento de uma proposta pedagógica e, finalmente, a avaliação da contribuição da proposta. O objetivo era contribuir tanto para os alunos na sala de aula quanto para a instituição, para aumentar a conscientização e valorizar a importância de cuidar do meio ambiente. Para atingir os objetivos, foram utilizadas diferentes técnicas e instrumentos para coletar informações: observação deliberada, revisão bibliográfica e entrevista semiestruturada; como metodologia, foram utilizados paradigma qualitativo, abordagem social crítica e pesquisa-ação.

**Palavras-chaves:** educação ambiental, resíduos sólidos, separação, contêineres, conscientização, reciclagem.

## Introducción

La idea principal de esta investigación es orientar a los docentes y estudiantes para que logren clasificar los residuos sólidos y así puedan reciclar los materiales que desechan, para luego reutilizarlos y convertirlos en materiales útiles para trabajar en el ámbito escolar, donde no se genere gastos innecesarios en la institución y se alcance la sensibilización y el fortalecimiento de la conceptualización y la metodología que se desarrolla a partir de la enseñanza en la educación ambiental, donde los espacios llenos de basura en la institución conducen a la proyección de una imagen de poca seriedad, baja calidad en los bienes y/o servicio que ofrece. Esto ocurre en el INEM de Pasto, donde se está formando el futuro del país.

La anterior problemática involucra una gran población integrada por estudiantes, profesores y administrativos, que producen bastante cantidad de residuos sólidos y con el crecimiento año tras año del número de estudiantes que presenta la institución, la producción de residuos seguirá en aumento, razón por la cual se quiere realizar esta investigación, para llegar a la transformación de estos residuos sólidos en material de uso integrado.

## Descripción del problema

Esta investigación comienza a partir de la práctica pedagógica investigativa por medio de la observación, que permitió dar cuenta del manejo inapropiado de la cantidad de residuos sólidos generados por los estudiantes, lo cual genera incomodidad

y un mal aspecto tanto al interior como al exterior del aula de clases, ante lo cual no hay sensibilización para la reutilización.

Finalmente, con los elementos reciclados y clasificados, se debe hacer un buen manejo en cuanto al ahorro de gastos innecesarios para la elaboración de contenedores con material reciclado, como un aporte a la institución, donde se encuentra carencia de los mismos, para la clasificación de residuos sólidos, lo cual conlleva una excesiva cantidad de residuos que no es reutilizada y no ayuda en la formación del aprendizaje de la educación ambiental frente a estos.

### **Formulación del problema**

¿Cómo fortalecer la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos en los estudiantes de grado quinto de la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez (INEM) del municipio de Pasto?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Fortalecer la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos en los estudiantes de grado quinto de la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez (INEM) del municipio de Pasto.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar, desde el área de Ciencias Naturales, los diferentes problemas que se presentan respecto al manejo de los residuos sólidos.
- Desarrollar una propuesta pedagógica de educación ambiental

para el manejo de residuos sólidos.

- Evaluar el aporte que hace la propuesta pedagógica a los niños de grado quinto.

### **Justificación**

Como investigadoras, queremos realizar un aporte tanto a los estudiantes en el aula de clases como a la institución, para sensibilizar sobre la importancia de no botar basura en el suelo y lograr su clasificación. Por lo tanto, se puede llegar a dar solución de la problemática que se está presentando respecto al uso e implementación de los residuos sólidos.

Con este trabajo se quiere fortalecer la conceptualización y la metodología de enseñanza por medio de la Educación Ambiental, en el proceso de los residuos sólidos. Además, motivar a los estudiantes por medio de actividades creativas con la participación y colaboración de los docentes dando uso al reciclaje, elaborando material didáctico e integrando las demás áreas.

Finalmente, esta investigación se realiza para aportar a la institución en la reducción y la reutilización del reciclaje a partir de la propuesta pedagógica, tanto en el conocimiento como en la práctica de su diario vivir, transformando la clasificación por medio de contenedores elaborados con materiales reciclados.

### **Marco teórico**

Con el propósito de desarrollar los aspectos teórico-prácticos del presente proyecto, es necesario conocer en forma clara y completa los aportes de teóricos de Torres (2005),

Montes (2018), Sanmartín, Zhigue y Alaña Castillo (2017), y el Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica (IGER, 2016), que pueden contribuir al desarrollo de los objetivos planteados. A continuación, se hace una corta pero concisa explicación de los teóricos de mayor relevancia y sus características.

La educación debe ser reconocida y valorada como la estrategia fundamenta de cambio y la Educación Ambiental ubicada entonces, como un discurso crítico de la cultura y de la educación convencional, como posibilitadora de transformaciones profundas de la realidad ambiental nacional [...] con la intencionalidad mayor de contribuir en la reconstrucción de la cultura y de acompañar sus avances hacia una ética ambiental del mejoramiento de la educación ambiental. (Torres, 2005, pp. 1/3).

A partir de lo anterior, se toma como apoyo para la investigación, la Educación ambiental por medio de la ética ambiental para la transformación social a través de la reutilización de los residuos sólidos enfocados en un contexto escolar, donde se inicie el cambio en la cultura y se logre una sensibilización por parte de los estudiantes.

A la vez que analiza la problemática jurídica y ambiental de los residuos sólidos, este texto plantea un novedoso concepto de los mismos con el fin de viabilizar su aprovechamiento como una posible solución a los retos que supone la prestación del servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos. (Montes, 2018, p. 3).

Montes (2018) nos permite conocer otra vision del concepto de residuos solidos y lo plantea como un servicio publico de aseo en el cual analiza la problemática del medio

ambiente, enfocada en nuestra investigacion de educacion ambiental para la reutilizacion de residuos solidos.

Con la ley de las tres erres: reduce, reutiliza y recicla, se pretende conocer los elementos, hacer la respectiva clasificación y las pautas para la reutilización de los residuos sólidos.

El reciclaje mecánico consiste en recolectar, lavar y cortar los plásticos hasta llevarlos a partículas más pequeñas, que pueden ser fundidas para formar de nuevo un objeto, como una botella. Sin embargo, muchas veces este proceso no puede realizarse repetidamente, pues los materiales van perdiendo su calidad, en comparación con un material nuevo. (IGER, 2016, p. 76).

Por su parte, Sanmartín, Zhigue y Alaña Castillo (2017) instan a “abordar el reciclaje como una opción viable para innovar y emprender nuevas formas de producción alternativas, fomentando su reutilización, creando y fortaleciendo una conciencia de manejo adecuado de desechos y especial cuidado del ecosistema” (p. 1).

A partir de la recolección de residuos sólidos, se hace un procedimiento que consiste en clasificarlos según el color del contenedor al que pertenezca cada elemento, para continuar con una limpieza y terminar con la elaboración de un nuevo elemento para ser utilizado en alguna área o como un juego.

## **Diseño Metodológico**

### **Paradigma y Enfoque**

Según la naturaleza del objeto investigativo, el paradigma que se utiliza en la presente investigación es de tipo cualitativo.

Para Portilla, Rojas y Hernández (2014),

La finalidad de la investigación cualitativa, es la construcción de conocimiento sobre la realidad social, desde la particularidad de la perspectiva de quienes la originan y la viven; por lo que metodológicamente asume un carácter dialógico en el proceso de producción del conocimiento del hecho social educativo. (p. 1).

La investigación se articula con el paradigma cualitativo, que sirve para recolectar datos, acontecimientos, situaciones, hechos y vivencias del contexto, tomando pequeñas muestras en la observación del grupo en los salones de clases, entre otros. Con este trabajo se busca fomentar la educación ambiental para el manejo de residuos sólidos para su reutilización.

### **Metodología**

La presente investigación se articula a la Línea de Investigación de Interculturalidad del Grupo de Investigación FORMA de la Facultad de Educación de la Universidad Mariana.

### **Población y Muestra**

En la investigación se toma a la población como un conjunto total de estudiantes que se observa dentro del aula de clases en un determinado momento. Para desarrollarla se debe tener en cuenta unas características esenciales para seleccionar a la población, como el tiempo, el espacio y la cantidad. Por consiguiente, para su realización se toma como población, los grados quintos de la I.E.M. Luis Delfín Insuasty Rodríguez (INEM) del municipio de Pasto.

Al tratarse de una investigación cualitativa, la muestra se toma de forma aleatoria por conveniencia, la cual es el subconjunto de la población, donde el investigador selecciona un grupo de estudiantes con los que va a trabajar. De los cuatro grados quintos que existen en la Institución, se toma una muestra, con el fin de investigar, fortalecer, identificar, desarrollar y evaluar la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

**Observación Intencionada.** Es la técnica de investigación básica, sobre las que se sustentan todas las demás, ya que establece la relación básica entre el sujeto que observa y el objeto que es observado, que es el inicio de toda comprensión de la realidad.

Según Bunge (2004), la observación, en cuanto es un procedimiento científico, se caracteriza por ser intencionada, porque coloca las metas y los objetivos que los seres humanos se proponen, con relación a los hechos, para someterlos a una perspectiva teleológica.

La observación intencionada, para nuestra de investigación, es un conjunto en el cual está inmerso el sujeto con el objeto, donde se llega a la comprensión de la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos, con el fin de lograr su clasificación y reutilización.

### **Revisión bibliográfica**

Según Guirao-Goris, Olmedo y Ferrer (2008), la revisión bibliográfica es un tipo de artículo

científico que, sin ser original, recopila la información más relevante sobre un tema específico.

En el presente artículo se expone los tipos de revisión bibliográfica descritos en la literatura, y las etapas que se debería seguir para elaborar un artículo de esta clase. Las etapas propuestas son: definir los objetivos de la revisión, realizar la búsqueda bibliográfica, organizar la información de acuerdo con mapas mentales y redactar el artículo. Del mismo modo, se apunta una serie de criterios que nos pueden ayudar a evaluar la calidad de un artículo de revisión bibliográfica.

Por medio de la revisión bibliográfica se puede obtener una revisión clara y organizada del manejo de la recopilación de información para la investigación; de esta manera se facilita la comprensión de datos y conceptos, para el fortalecimiento de la educación ambiental por medio de los residuos sólidos, lo cual ayuda a evaluar su calidad e importancia frente al ámbito escolar.

### **Entrevista semiestructurada**

El entrevistador lleva una pauta o guía con los temas a cubrir, los términos a usar y el orden de las preguntas. Frecuentemente, los términos usados y el orden de los temas cambian en el curso de la entrevista, y surgen nuevas preguntas, en función de lo que dice el entrevistado que, a diferencia de los cuestionarios, utilizan preguntas abiertas y permiten la flexibilidad.

Para la investigación, se articula con el instrumento de la entrevista semiestructurada, porque permite más

profundidad y el esclarecimiento de cualquier malentendido, hasta ver dónde llega el conocimiento del entrevistador, facilitando la cooperación y la empatía, hasta llegar a evaluar mejor lo que piensa realmente el entrevistador.

Se escogió la entrevista semiestructurada, por cuanto aporta flexibilidad a nuestra investigación, a la hora de realizar la entrevista; además, el entrevistador sigue una ruta con un orden que le permite aclarar dudas; hay cooperación mutua entre el entrevistador y la persona entrevistada.

### **Conclusiones**

Al aplicar los instrumentos, se encuentra problemas respecto al manejo de residuos sólidos desde el área de Ciencias Naturales.

Se observa que la docente sensibiliza muy poco a los estudiantes en el manejo de los residuos sólidos, y estos no tienen conocimiento de lo que son y, por consiguiente, no hacen uso de la clasificación.

En la institución no se cuenta con recipientes adecuados para la clasificación de los residuos sólidos, donde se puede lograr su transformación y reutilización, para la elaboración de materiales didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

### **Referencias**

- Bunge, M. (2004). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía* (3.<sup>a</sup> ed.). México: Siglo XXI Editores S.A. de C.V.
- Guirao-Goris, J, Olmedo. Á. y Ferrer, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*, 1(1), 1-25.

Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica (IGER). (2016). *Ciencias Naturales* 9. Ciudad de Guatemala: Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica.

Montes, C. (2018). *Estudio de los residuos sólidos en Colombia*. Colombia. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.

Portilla, M., Rojas, A. y Hernández, I. (2014). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. *Docencia, Investigación e Innovación*, 3(2), 86-100.

Sanmartín, S.G., Zhigue, R. y Alaña Castillo, T. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(1), 36-40.

Torres Carrasco, M. (2005). La educación ambiental en Colombia: un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión –acción. Recuperado de [http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/red\\_privada/sites/default/files/LA\\_EDUCACION\\_AMBIENTAL\\_EN\\_COLOMBIA.pdf](http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/red_privada/sites/default/files/LA_EDUCACION_AMBIENTAL_EN_COLOMBIA.pdf)

# La Guagua - Mermelada artesanal de frutos rojos

Cielito Moreno Arturo<sup>1</sup>  
Nathalia Ortega Rosero<sup>2</sup>

## Resumen

En este proyecto se buscó investigar la duración de una mermelada natural a base de frutos rojos nariñenses, como la mora, la fresa, la ciruela, entre otros, que no posee conservantes o saborizantes artificiales. El principal objetivo es dar a conocer la región de Nariño, mediante un producto natural. Se realizó el estudio de las propiedades que tienen estas frutas y la ventaja en la salud humana. Los datos analizados sugieren que la mermelada logra tener una duración de un año, siempre y cuando se selle al vacío y se conserve en buenas condiciones, en un frasco esterilizado.

**Palabras clave:** mermelada, natural, frutos rojos, salud humana, Nariño.

## La Guagua - Red fruit handmade jam

### Abstract

With this project, we sought to find out the duration of a natural jam based on red berries from Nariño, such as blackberry, strawberry, and plum, among others, made without preservatives or artificial flavors. The main objective is to make known the Nariño region through a natural product. The study of the properties that these fruits have and the advantage in human health was performed. The analyzed data suggests that the jam can last for one year, as long as it is keep vacuum seal and in good conditions, in a sterilized jar.

**Key words:** jam, natural, red fruits, human health, Nariño.

## La Guagua - Marmelada artesanal de frutas vermelhas

### Resumo

Com este projeto, buscamos descobrir a duração de uma geléia natural à base de frutas vermelhas de Nariño, como amora, morango, ameixa, entre outras, feitas sem conservantes ou sabores artificiais. O principal objetivo é divulgar a região de Nariño através de um produto natural. O estudo foi feito das propriedades que essas frutas têm e da vantagem na saúde humana. Os dados analisados sugerem que a geléia dura um ano, desde que seja selada a vácuo e mantida em boas condições, em um frasco esterilizado.

**Palavras chave:** Geleia, natural, frutos vermelhos, saúde humana, Nariño.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: morenoac73@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: nathuluna@gmail.com

## Introducción

Este proyecto de investigación consistió en realizar una mermelada de frutos rojos nariñenses, entre fresas, moras, uvas, arándanos rojos, ciruelas, entre otros, sin conservantes artificiales, generando un producto natural de gran consumo en la sociedad. Las mermeladas aportan grandes beneficios para la salud, ya que las frutas contienen antocianinas; poseen efectos terapéuticos que ayudan a prevenir las enfermedades coronarias y a reducir el colesterol, por su fuerte labor antioxidante y neuroprotectora, lo que también sirve para la memoria; además, ayuda a la agudeza visual y actúa como antiinflamatorio suave en problemas articulares.

Las personas necesitan conocer los frutos de su región, y Nariño se destaca por sus frutos rojos; la mejor manera de darlos a conocer, es produciendo algo que logre tener un gran mercado, un gran impacto en la sociedad

y, una de las mejores ideas para hacerlo y que posea larga duración, es la mermelada. Por lo tanto, se escogió preparar una mermelada de frutos rojos y así beneficiar la salud de las personas. Ésta fue creada de manera artesanal, sin conservantes artificiales o elementos que afectaran su estructura natural. Además, la mermelada casera también puede generar ingresos económicos, dado que es un producto de gran consumo, con el que se puede realizar recetas de cocina y productos dulces para satisfacer los deseos de las personas.

El desarrollo de este proyecto permitió dar respuesta a la pregunta de cuánto duran las mermeladas sin conservantes artificiales: un año. Esto se evidenció después de realizar diversas pruebas y leer estudios que fueron llevados a cabo por otros grupos de investigación, como se observa en una revista chilena de nutrición. De esta forma se aprendió sobre la materia de investigación y la aplicación del método científico.

## Desarrollo

### Procedimiento

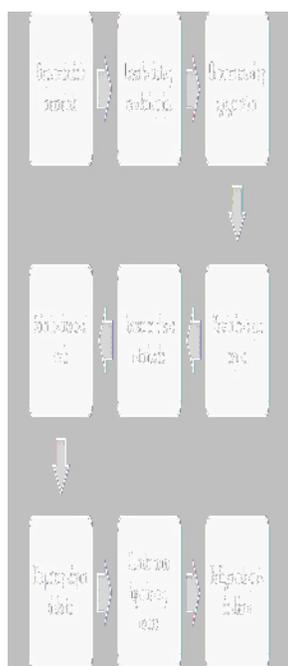


Figura 1. Procedimiento

## Metodología

Se dio a conocer los frutos rojos que da la región nariñense, los cuales fueron utilizados en la elaboración de la mermelada. Se consultó el proceso de preparación, desde saber dónde comprar los ingredientes y los recipientes de vidrio, hasta consultar cómo se realiza una mermelada casera y la esterilización de su envase. A la hora de la venta, se debe conocer su peso neto, al igual que su precio, teniendo en cuenta el costo de fabricación y el mercado al cual se presenta.

## Análisis de resultados

Analizando los resultados obtenidos en el proyecto, se observó que la mermelada de frutos rojos, sin conservantes artificiales, posee una duración de un año, siempre y cuando se envase al vacío en un frasco esterilizado. Posterior al estudio de la prueba piloto, también se evidenció que una vez abierta, el tiempo de duración de la mermelada es de un mes.

Después de la investigación correspondiente y la consulta acerca del tema, se apreció que el azúcar inhibe a las bacterias; por esto, se puede entender que el sellado al vacío y la presencia de azúcar es un factor importante en la conservación de este comestible.

Con el fin de lograr una mermelada apetecida por los clientes, se realizó una encuesta a estudiantes y profesores dentro de las edades con mayor porcentaje en la comunidad de Nariño (15 a 35 años), y los datos arrojaron que al 95 % de la población encuestada le agradó el producto, pues consideraron que la

cantidad de azúcar es la correcta para omitir la acidez de la fruta, sin resultar empalagosa.

Dentro de la muestra que se tomó para realizar la encuesta, también había personas hipoglucémicas y diabéticas, que estuvieron dispuestas a probar la mermelada y, al hacerlo, confirmaron que la cantidad de azúcar que contenía el producto, podía ser consumida por personas que padecieran esta enfermedad, dentro de los rangos más bajos.

## Conclusiones

- Las frutas, al cocinarlas de manera adecuada, poseen un aglutinante natural.
- Los frutos rojos de la región poseen características únicas, capaces de agradar al consumidor, sin necesidad de colorantes o sabores artificiales.
- El azúcar tiene la propiedad de eliminar el ambiente propicio para el cultivo de bacterias.
- El sellado al vacío permite que la mermelada dure alrededor de un año.

## Ren Energy

### Ahora cargar es más fácil con un cargador de energía solar

María Carolina Huertas Delgado<sup>1</sup>

#### Resumen

El objetivo de este proyecto es ahorrar energía, puesto que la adopción de una energía alternativa como lo es la energía solar, puede tener un gran impacto sobre el medio ambiente. La energía solar es un recurso renovable y prácticamente ilimitado; su aplicación a la vida diaria puede reducir la dependencia a las otras fuentes de energía, las cuales no son benévolas para el medio ambiente, tales como los combustibles fósiles y las hidroeléctricas. Luego de varias pruebas y cambios realizados se logró obtener un cargador solar con la capacidad óptima de alimentar los dispositivos y dar comodidad al usuario, ya que es una manera compacta y portátil de mantener con carga diversos dispositivos que cuentan con un puerto de entrada. Se llegó a la conclusión de que nuestro cargador será de gran utilidad en la vida de los usuarios. Como bien se sabe, la energía solar aplicada a un campo específico como en este caso el de un cargador, no es capaz de solucionar todos los problemas ambientales; sin embargo, es un comienzo para aplicar una fuente limpia en nuestro día a día.

**Palabras clave:** energía limpia, carga, renovable, portátil, solar.

## Ren Energy

### Charging is now easier with a solar powered charger

#### Abstract

The objective of this project is to demonstrate how energy can be saved by adopting an alternative energy such as solar, which can have a great impact on the environment. As solar energy is a renewable and practically unlimited resource, its application to daily life can reduce dependence on other energy sources, which are not as benevolent to the environment, such as fossil fuels and hydroelectric power. After several tests, changes and adjustments, it was possible to obtain a solar charger with the optimal capacity to power the devices and give comfort to the user, since it is a compact and portable way to keep various devices with an input port charged, a factor that will be very useful in the users lives. Although solar energy applied to a specific field such as that of a charger, is not capable of solving all environmental problems, it is a start to apply a clean source in our daily life.

**Key words:** clean energy, charge, renewable, portable, solar.

---

<sup>1</sup> Universidad Mariana - Colegio Liceo de la Merced Maridáz. carohuertas19@gmail.com

## Ren Energy

### Agora, carregar é mais fácil com um carregador movido a energia solar

#### Resumo

O objetivo deste projeto é demonstrar como a energia pode ser economizada adotando uma energia alternativa, como a solar, que pode ter um grande impacto no meio ambiente. Como a energia solar é um recurso renovável e praticamente ilimitado, sua aplicação na vida diária pode reduzir a dependência de outras fontes de energia que não são tão gentis com o meio ambiente, como combustíveis fósseis e energia hidrelétrica. Após vários testes, alterações e ajustes, foi possível obter um carregador solar com a capacidade ideal de alimentar os dispositivos e proporcionar conforto ao usuário, pois é uma maneira compacta e portátil de manter vários dispositivos com uma porta de entrada carregada, um fator que será muito útil na vida dos usuários. Embora a energia solar aplicada a um campo específico, como o de um carregador, não seja capaz de resolver todos os problemas ambientais, é um começo para aplicar uma fonte limpa em nossa vida diária.

**Palavras-chave:** energia limpa, carga, renovável, portátil, solar.

#### Introducción

El cargador solar para móvil está ideado para miles de utilidades, ya que no limita al usuario a estar cerca de un conector para cargar el móvil. Tampoco tiene que estar expuesto necesariamente a gran intensidad de luz para realizar su función; es decir, es capaz de realizar su función en un día nublado e, incluso, cuando es de noche, pues posee una batería interna con la cual recarga el móvil, así el usuario se encuentre en un lugar cerrado u oscuro, utilizando la energía almacenada anteriormente. (La batería es cargada por el panel solar).

#### Metodología

Se utiliza un tipo de investigación experimental, ya que se lleva a cabo la realización de un dispositivo capaz de cargar un celular únicamente con energía

solar, que podrá almacenar la energía, dado que cuenta con un capacitor electrolítico. Además, el dispositivo tiene un regulador por si el voltaje que produce el panel llegase a variar demasiado o es muy alto. Nosotros hicimos el proyecto porque nos dimos cuenta que la energía eléctrica contamina en gran cantidad. Este dispositivo podrá llegar a lugares muy remotos a los que la energía eléctrica no ha podido llegar. Al realizar nuestro proyecto observamos que, además de ser una energía renovable y que no contamina, la energía solar es de menor costo que la eléctrica.

**Problema:** ¿Cómo aporta a un mundo de tecnología y contaminación la energía limpia de este cargador?

Se cree que la energía eléctrica es una energía limpia, pero no es así, ya que se

produce en centrales térmicas, mediante la quema de combustibles fósiles, y en centrales nucleares que producen residuos radiactivos; de manera que este tipo de energía no contamina al usarla, pero sí al producirla.

Habiendo evidenciado esto, la implementación del cargador solar ayudaría de manera significativa a evitar la contaminación de aire y suelo, debido a que no se necesita estos para obtener energía solar.

### **Resultados**

La placa solar es un resistente que captura la luz del sol, de un bombillo o de cualquier tipo de fuente luminosa y genera voltaje; da dos tipos de voltaje: uno positivo y uno negativo; el voltaje positivo siempre irá conectado con el cable rojo y el negativo con el negro; estos dos cables son los conductores de energía en el cable conector; este cable tiene, a su vez, otros dos cables que son de color verde y blanco, que cumplen la función de transportar datos. Los cables son unidos al panel solar, por medio de la soldadura de estaño. El diodo es un bloqueo para el voltaje; éste evita que se regrese la energía a la placa solar y realiza una acción similar a una válvula de paso.

El voltaje es similar a un pulso; el voltaje positivo es el que carga y se devuelve sin carga hasta llegar al negativo; es decir, sale por el cable rojo y retorna por el negro. El diodo no se está cargando a algún dispositivo, sino que consume la energía.

Nuestra placa está generando cinco volteos, pero el diodo está consumiendo dos o tres

volteos, de tal manera que el dispositivo que deseamos cargar, recibe nada más dos volteos; estos no son capaces de alimentar el dispositivo, de modo que, debido a esto debemos aumentar una placa del mismo tamaño; las unimos conectando lados positivos con lados positivos y negativos con negativos; la unión de esas dos placas se hace en paralelo. Cuando se realiza este tipo de uniones, se deja el mismo voltaje pero aumentan los amperios (la diferencia entre voltaje y amperio es que el voltaje es la fuerza con la cual es transportada la energía y los amperios son la energía que se transporta).

### **Conclusiones**

Gracias a que su fuente principal es el sol, permite obtener energía limpia y fácil de encontrar.

Dado que es un producto ecológico, es una mejor opción para obtener energía sin generar efectos negativos en nuestro entorno.

El cargador solar utiliza 100 % de energía renovable; por ende, gracias a la situación actual de la contaminación, esta nueva alternativa debe satisfacer las necesidades de energía al público, pues es capaz de reemplazar las energías convencionales.

Hay más comodidad para cargar el dispositivo electrónico de manera inalámbrica, generando así mayor satisfacción en el consumidor.



# Capítulo IV

Facultad de Salud

## Salud, mirada desde la investigación

**María Daniela Padilla Muñoz<sup>1</sup>**

**Anyi Vanesa Arcos Rodríguez<sup>2</sup>**

**Harvey Alexander Moncayo Paladines<sup>3</sup>**

**Yadira Natalí Lara<sup>4</sup>**

**María Elena Jiménez Obando<sup>5</sup>**

*El método de investigación científica no es sino la expresión necesaria de la modalidad de trabajo de la mente humana.*

Thomas Henry Huxley

La formación profesional con sentido de responsabilidad social y de manera integral implica en la investigación, partir desde la indagación sistemática y organizada hasta la práctica experimentada que contribuye a la formación humanística y a la apropiación de nuevos conocimientos y que favorece el desarrollo de habilidades y actitudes en el semillerista. Así mismo, permite la innovación y el desempeño en actividades productivas asociadas a la investigación. La academia es el lugar indicado para fomentar la actividad investigativa, respondiendo a diferentes retos sociales dirigidos por la ciencia y la tecnología, lo cual conlleva enfrentar indicadores de calidad y resolver dificultades presentes en el medio, viabilizando la asignación de nuevos desafíos en la educación, que incrementen la posibilidad creativa y el progreso de los conocimientos a través de la investigación,

modificando las prácticas pedagógicas y didácticas que buscan perfeccionar el proceso de validación y construcción del conocimiento por medio de una visión multidisciplinaria, como elementos en la construcción del conocimiento y el cambio social, con el propósito de que la investigación tenga un despertar; cada idea investigativa está encaminada a diseñar, evaluar e implementar estrategias y metodologías de calidad ante la responsabilidad y compromiso con la sociedad.

Las investigaciones llevadas a cabo por los semilleristas abordan diferentes metodologías, que destacan la variedad de métodos con enfoques cualitativos y cuantitativos. El investigador emplea técnicas como la búsqueda y recolección de información relevante y fidedigna, con el fin

---

<sup>1</sup> Docente Facultad Ciencias de la Salud, Univercidad Mariana

<sup>2</sup> Docente Facultad Ciencias de la Salud, Univercidad Mariana

<sup>3</sup> Docente Facultad Ciencias de la Salud, Univercidad Mariana

<sup>4</sup> Docente Facultad Ciencias de la Salud, Univercidad Mariana

<sup>5</sup> Docente Facultad Ciencias de la Salud, Univercidad Mariana

de solucionar una problemática que afecte a una comunidad en general. La ciencia usada sabiamente genera conocimiento en una sociedad; es importante porque conlleva el crecimiento intelectual y mejora la calidad de vida. De esto se puede destacar la aplicación del método de la ciencia, tema largo y complejo que se usa para obtener el mayor conocimiento y satisfacer el deseo de aprendizaje de los sabios. Es fundamental, confiable y sirve como mecanismo social dentro de la comunidad científica para garantizar la confiabilidad del saber general que forja la ciencia como herramienta para la producción de dicho conocimiento.

Además, esto permite que los estudiantes destaquen al procedimiento científico y presenten un antes y un después, por ser el método de pensamiento más confiable y exitoso; por consiguiente, permite emplear el entendimiento científico; de ahí que el pensamiento crítico y el científico, basados en la aplicación, evidencia empírica, razonamiento lógico y actitud exceptiva, sean aplicados para conseguir una investigación que logre impactar e involucrar a sus semejantes.

Los semilleros de investigación estudiantil de la Facultad de Ciencias de la Salud surgen de los programas de Radiodiagnóstico y Radioterapia: 'Roentgen'; Tecnología en Regencia de Farmacia: 'ESLUM'; Terapia Ocupacional: 'DHARMA'; Enfermería: 'Alquimistas'; Nutrición y Dietética: 'SICEIN' y Fisioterapia: 'KIVNON'.

Dentro del programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia se encuentra el semillero Roentgen, que

tuvo sus inicios en el año 2010, cuando los estudiantes de los primeros semestres del programa desarrollaron procesos investigativos de manera voluntaria, con el apoyo de un coordinador, con el fin de desarrollar habilidades y conocimientos que les permitieran identificar necesidades en el ámbito educativo, social y, en un futuro, laboral, referentes a la disciplina propia del programa y a sus dos líneas de investigación: Radiodiagnóstico y Radioterapia. El semillero obtiene su nombre como homenaje al descubrimiento de los rayos X, por el físico Alemán Wilhelm Conrad Roentgen.

Por otra parte, desde la formación investigativa desde las aulas, se despierta poco a poco en los estudiantes el espíritu investigativo, motivando a ir más allá del conocimiento adquirido, a profundizar con fundamentos científicos mediante fuentes y herramientas didácticas y pedagógicas, lo que ha permitido avanzar y ser reconocidos a nivel regional, departamental y nacional.

Desde la coordinación de semilleros del programa de Tecnología en Regencia de Farmacia, se dio inicio al semillero estudiantil ESLUM en el año 2019, que se ha planteado como misión, formar integralmente al estudiante a través de la articulación de los procesos de investigación con el sector público, privado y la comunidad, orientados a proyectos de innovación, emprendimiento y cuidado del medio ambiente, logrando el desarrollo de un espíritu y una cultura investigativa que fomente el interés por la investigación y aporte al crecimiento personal y profesional del estudiante. Su visión es generar un espacio activo

para la formación, bajo el desarrollo de proyectos investigativos, innovadores y de emprendimiento a favor de la formación académica, y en articulación con redes hacia el compromiso de docentes y estudiantes. Los objetivos están enfocados a promover y mantener el grupo de semilleros de investigación en el programa, motivar en los estudiantes un espíritu investigativo, el gusto por la investigación y la participación continua en el mismo, ofrecer el espacio de semilleros para el emprendimiento e innovación de proyectos de investigación, con base en las líneas de investigación del programa y promover la participación en eventos regionales, nacionales e internacionales.

Con la creación del semillero se estudia, documenta y soporta el origen y la forma cómo se valida un conocimiento, investigando la teoría del conocimiento científico. Es importante estudiar o examinar todo lo relacionado con el conocimiento que se quiere fundamentar, teniendo en cuenta el origen, contexto y validez que permite comprender los fenómenos complejos, proponiendo un enfoque dialógico resultante de los procesos investigativos.

El semillero de investigación de Terapia Ocupacional DHARMA busca desarrollar competencias de investigación formativa y pensamiento crítico, para resolver problemáticas basadas en las necesidades del contexto y en el compromiso con la ocupación humana. De igual forma, contempla las competencias éticas y actitudinales, como base fundamental de la formación humana.

El semillero de investigación estudiantil Alquimistas del programa de Enfermería pretende la cohesión entre estudiantes, docentes y egresados en la construcción del conocimiento a través de las bases científicas, con cumplimiento del rigor metodológico a fin de pretender dar explicación a algo que está presente en el medio y que tiene una razón lógica de ser. Los semilleristas pretenden, a través del cuidado, que es la esencia propia del profesional en esta área del saber, dar ideas, hacer propuestas, obtener resultados, hacer construcciones, satisfaciendo las necesidades del entorno y contribuyendo a la misión de la Universidad Mariana en el aporte a la transformación social con la oportunidad de conectarse con la realidad y contribuir a mejorarla.

El programa de Nutrición y Dietética cuenta con el Semillero de investigación estudiantil denominado 'SICEIN', semillero con espíritu innovador para la nutrición, creado desde el año 2013, conformado por un grupo de educandos que tienen como objetivo de estudio la nutrición y todos los campos de acción relacionados con la misma, asumiendo la investigación, el emprendimiento empresarial, el desarrollo de software y demás herramientas necesarias para aportar a la búsqueda de información y conocimientos encauzados a la resolución de problemas pertinentes al quehacer del profesional en Nutrición y Dietética, acordes con las tendencias nacionales e internacionales. Además, se encuentra comprometido con la creación, validación y transmisión de conocimiento básico y aplicado en sus áreas de competencia, mediante el desarrollo de proyectos de

carácter disciplinario e interdisciplinario que generen impacto científico, tecnológico y de gestión empresarial, en pro de reportar los máximos beneficios para la sociedad en sus ámbitos de competencia.

En concordancia con la misión institucional de la Universidad Mariana y de los semilleros de investigación, KIVNON es un semillero estudiantil del programa de Fisioterapia, que busca la formación de la cultura investigativa, el compromiso con la cultura y con el saber general de sus estudiantes; de esta manera se preocupa cada día por hacer de los mismos, personas con un alto nivel de competencia en el área investigativa y de trabajo en equipo, que posibilite su desempeño laboral y, sobre todo, genere un crecimiento personal, profesional y social.

Además, el semillero se encamina a fortalecer en los semilleros, el interés, el gusto y la sensibilidad por la investigación, explorando la realidad circundante que les permita la construcción y la generación de proyectos investigativos para la solución de problemas, dentro de la reflexión – acción, haciendo de la tarea investigativa, una actividad cotidiana.

### **Conclusiones**

La escritura científica se constituye en un componente enriquecedor dentro de los procesos investigativos, en las diferentes áreas del conocimiento, puesto que promueve la visibilidad, el impacto y el compromiso social.

La Facultad de Ciencias de la Salud demuestra su compromiso científico, motivando la participación de los estudiantes semilleros en todos los eventos de tipo investigativo,

permitiéndoles desarrollar habilidades desde la perspectiva humana, académica, contribuyendo de esta manera en los procesos de formación.

Las investigaciones desarrolladas por los semilleros se fundamentan en procesos metodológicos cualitativos y cuantitativos, que emplean técnicas e instrumentos para la búsqueda y recolección de información relevante y fidedigna, con el fin de solucionar problemáticas sociales y pertinentes que afectan a la comunidad en general.

## Implementación de una herramienta educativa a partir del aprendizaje colaborativo para el rescate de los saberes ancestrales nutricionales

Zareth Giselle Córdoba Chamorro<sup>1</sup>

### Resumen

El desarrollo de esta investigación surge a partir de la implementación de una herramienta de aprendizaje colaborativo para lograr el rescate de los saberes ancestrales quillacingas en los niños y niñas de la institución educativa Técnico Industrial Municipal - Sede Mapachico, en pro de darles valor a los saberes, resignificando la tradición para las nuevas generaciones y buscando fortalecer la apreciación de los niños por los conocimientos de los abuelos, aplicando estrategias que brinden una aceptación oportuna por parte de la población, como lo es el aprendizaje colaborativo.

**Palabras clave:** estrategia, quillacinga, saberes ancestrales, autoconsumo, chagra.

### Implementation of an educational tool from collaborative learning for the rescue of nutritional ancestral knowledge

### Abstract

The development of this research arises from the implementation of a collaborative learning tool at the Municipal Industrial Technical Educational Institution - Mapachico Headquarters to rescue the Quillacingas ancestral knowledge in boys and girls, giving value to that knowledge, signifying tradition for new generations and seeking to strengthen their appreciation for the knowledge of grandparents, applying strategies that provide timely acceptance through collaborative learning.

**Key words:** strategy, Quillacinga, ancestral knowledge, self-consumption, *chagra*.

### Implementação de uma ferramenta educacional baseada no aprendizado colaborativo para resgatar os conhecimentos nutricionais ancestrais

O desenvolvimento desta pesquisa decorre da implementação de uma ferramenta de aprendizagem colaborativa na Instituição Técnica Industrial Educacional Municipal - Sede Mapachico para resgatar o conhecimento ancestral Quillacinga em meninos e meninas, valorizando esse conhecimento, resinificando a tradição para as novas gerações e buscando fortalecer sua apreciação pelo conhecimento dos avós, aplicando estratégias que proporcionam aceitação oportuna por meio do aprendizado colaborativo.

**Palavras-chave:** estratégia, Quillacinga, conhecimento ancestral, consumo próprio, *chagra*.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: zarcodoba@umariana.edu.co

Este trabajo se enfoca en aportar a una de las muchas problemáticas que padece nuestro país, y generar estrategias que mejoren la situación alimentaria de los niños pertenecientes al pueblo de los Quillacingas que habitan el corregimiento de Mapachico, ya que

El hambre es una violación de la dignidad humana y al mismo tiempo un obstáculo para el progreso social, político y económico. El derecho internacional reconoce que todos tienen el derecho fundamental a no padecer hambre, y 22 países han incorporado el derecho a los alimentos en su constitución. (FAO, s.f., p. 1).

Las culturas indígenas han perdido poco a poco sus riquezas culturales y, a lo largo del tiempo, desde la misma colonización, han sido obligadas a encajar en un mundo impuesto, supuestamente más desarrollado, con una religión ‘verdadera’, unas tradiciones menos ‘salvajes’ y, es apenas ahora, pocos años atrás, que se les ha dado el valor que realmente tienen sus saberes, esos conocimientos que pueden ser útiles para salvar al planeta de una destrucción debida al actuar de la especie humana.

El mundo enfrenta un momento histórico, con múltiples cambios y avances importantes que, gracias a la tecnología, modifican constantemente la vida cotidiana de los seres humanos. Desde tiempos inmemorables, el cultivo de los alimentos fue de una u otra manera, una innovación en sí misma, a lo largo del desarrollo del hombre.

El mismo hecho de transformar la alimentación del ser humano, con alimentos procesados como el pan, el vino, la cerveza, fue en su momento, un avance para la

especie, un cambio que generó cambios en la misma fisionomía. Sin embargo, los tiempos actuales están presentando una serie de problemáticas que requieren ser consideradas y analizadas con calma, y es el hecho de encontrarnos ante una realidad en la cual es posible conocer cualquier cosa de cualquier lugar del mundo, de cualquier época, y lo que se pudo pensar como una ventana a un mundo más ‘sabio’, resultó ser nada más que un abismo que puso en riesgo a la misma especie y sus riquezas.

Las generaciones nuevas, los niños, adolescentes y jóvenes, tienen el mundo en sus manos (Cóndor y Tipantiza 2016); no obstante, en el caso de los niños indígenas, solo se ha logrado que estos pierdan interés por querer ser parte activa de su comunidad y su etnia (Meric y Carrera, 2018), y solo buscan salir del campo, e imitar el actuar de las personas de las grandes ciudades. El rol del campesino ha perdido valor e importancia dentro de la sociedad, llevando a una generación en la cual el campo ya no cuenta con tantas manos para trabajarlo, porque resulta más rentable y ‘prestigioso’, desempeñarse como un profesional en la ciudad, que como un agricultor en el área rural (Cruz y Vique, 2017).

Por otro lado, la pérdida de valor de los alimentos tradicionales, es otro punto complicado que deben enfrentar los padres y abuelos en la crianza de los niños, dado que constantemente reciben información televisiva, de redes sociales, entre otros medios, de alimentos con pinta moderna colorida, rodeada de personajes creados para atraer su atención, que cubren por completo esa carga de alimentos excesivos

como azúcar, sal y grasa, que posiblemente van a provocar a futuro, adultos con muchas enfermedades que hubieran sido fácilmente previstas, al haber utilizado esos saberes ancestrales olvidados.

Si como profesionales en formación, en el área de la nutrición, no planteamos una solución eficaz ante esta problemática, vamos a tener a futuro, nuevas generaciones en las cuales ya no habrá agricultores jóvenes en el campo, sino adultos con enfermedades que su grupo poblacional antes no tenía y, lo más grave de todo, es que habremos perdido saberes ancestrales de nuestras comunidades indígenas, esos conocimientos que debían ser considerados como patrimonio de la humanidad y que merecen ser vistos como un tesoro regional.

Por tanto, la pregunta que surge es: ¿Qué impacto tiene la implementación de una herramienta educativa a partir del aprendizaje colaborativo, en el rescate de saberes ancestrales nutricionales de la comunidad Quillacinga, en los niños y niñas de la institución educativa Técnico Industrial Municipal - Sede Mapachico?

La seguridad alimentaria en Colombia es considerada un derecho fundamental, donde cada uno de los habitantes, según la constitución política, debe tener acceso oportuno y permanente a los alimentos necesarios, comprendiendo a su vez la importancia que refleja en cada ser humano tener una alimentación adecuada en su desarrollo, así como lo afirma Kofi Annan, Secretario General de las Naciones Unidas en el año 2002 durante la cumbre de Johannesburgo: “El hambre perpetúa la pobreza al impedir que las

personas desarrollen sus potencialidades y contribuyan al progreso de sus sociedades” (Marshall, 2014, párr. 3), lo cual implica un proceso cíclico que no permite mejorar la problemática; es decir, la pobreza que se observa en las comunidades vulnerables del país lleva a una inseguridad alimentaria, generando niveles elevados de retraso en talla y desnutrición, impide un adecuado desarrollo y, nuevamente, esto desencadena una pobreza visible.

Podemos comprender la importancia que tiene la alimentación adecuada en el desarrollo de los niños, pero, a pesar de ser un derecho fundamental en nuestra nación, la realidad de muchos niños es otra, y esta problemática afecta aún más a los pequeños que pertenecen a las poblaciones más vulnerables como las comunidades indígenas, y es esta razón el motivo fundamental de la investigación. Si se enfoca desde la academia a generar una herramienta eficaz aplicada a los niños, dándole poder a la comunidad para mejorar la situación nutricional desde el autoconsumo, a futuro se puede obtener una nueva generación que progrese con su pueblo.

Viendo lo difícil de la realidad que enfrentan los menores, se requiere trabajar e investigar para lograr una solución óptima y efectiva ante los problemas de las comunidades, que empodere al pueblo para mejorar su situación nutricional. Los más pequeños necesitan un trabajo que genere dichas herramientas desde sus orígenes, y claramente los saberes ancestrales de nuestras comunidades indígenas tienen un gran potencial para disminuir los niveles de hambre en su gente. Estos conceptos, enfocados a una promoción de autoconsumo en los niños,

pueden ser apoyados con una estrategia de educación desde la escuela y lograr una apropiación de los conocimientos que las nuevas generaciones están olvidando.

### Conclusiones

La pertinencia de esta investigación crece sobre el hecho de la realidad que enfrenta el mundo, al perder constantemente los saberes de los pueblos indígenas, enfrentándonos ante una amenaza constante como la globalización, que afecta el estado nutricional de los niños y jóvenes.

Para el programa de Nutrición y Dietética, esta serie de problemáticas representa un desafío constante en el cual se requiere enfocar la atención para prevenir futuros problemas que afecten el nivel social y económico del país, comprendiendo que los tratamientos para enfermedades como la obesidad, diabetes e hipertensión, son costosos.

La escuela es, sin duda alguna, una herramienta que requiere un mayor aprovechamiento, no solo por el área de aprendizaje como tal, sino por áreas diferentes como la salud. Los niños están en total capacidad de recibir la información, siempre y cuando ésta les sea suministrada desde actividades que resulten atractivas para ellos.

### Referencias

Cóndor, C. y Tipantiza, C. A. (2016). *Gastronomía ancestral en el rendimiento académico en niñas y niños del cuarto año de educación general básica de la escuela, fiscal mixta Isaac J. Barrera, parroquia de Pifo, DM Quito, periodo*

2016 (Trabajo de Grado). Universidad Central del Ecuador, UCE. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11644>.

Cruz, E. y Vique, J. (2017). *Factores que inciden para la pérdida de los saberes ancestrales de la producción de papá (Solanum tuberosum) en la comunidad San Miguel de Quera del cantón Riobamba* (Trabajo de Grado). Universidad de Ambato. Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24852>

Marshall, M.S. (2014). Reflexiones sobre el hambre y la pobreza. Recuperado de <https://www.la-epoca.com.bo/2014/06/10/reflexiones-sobre-el-hambre-y-la-pobreza/>

Meric, O. y Carrera, E. (2018). Aplicación de la interpretación ambiental en el rescate de la chakra amazónica como recurso turístico comunitario en la provincia del Napo. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/halshs-01971353.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f.). El derecho a los alimentos. Recuperado de <http://www.fao.org/worldfoodsummit/spanish/fsheets/food.pdf>

# Te cuido, me cuido y prevengo: “Aprendiendo y educando con Ambientalito”

Yesica Caicedo Santacruz<sup>1</sup>  
Lizbeth Castro Franco<sup>2</sup>  
Miguel Ángel Chaves Guerrero<sup>3</sup>  
Edwin Fhanor Flórez Narváez<sup>4</sup>  
Mónica Patricia Gómez Narváez<sup>5</sup>  
Nayely Dayana Riascos Salazar<sup>6</sup>  
Maritza Milena Rosero<sup>7</sup>  
Jackeline Rosero Acosta<sup>8</sup>  
Daniel Felipe Villota Lozano<sup>9</sup>  
María Elena Jiménez Obando<sup>10</sup>  
Crisly Maricela Gómez Legarda<sup>11</sup>

## Resumen

**Introducción:** el proyecto está encaminado a la protección y conservación ambiental, conociendo que en la actualidad los residuos derivados de la atención en salud pueden generar un impacto negativo en el entorno. **Materiales y métodos:** Se utiliza una metodología cuantitativa: estudio cuasi experimental de antes y después. Sujetos a estudio: usuarios y acompañantes distribuidos en los diferentes servicios del Hospital Universitario Departamental de Nariño, a excepción de urgencias y las Unidades de Cuidados Intensivos. La información se recopila a través de una plataforma digital que recoge datos previos y posteriores a la intervención respectiva, la cual se llevó a cabo utilizando maquetas y fichas alusivas a diferentes tipos de residuos hospitalarios. Finalmente, se hizo un análisis estadístico para medir la efectividad de la misma. **Resultados:** se espera aplicar el instrumento a 1000 pacientes en pre y post test, previa estrategia lúdica pedagógica “Educando y aprendiendo con Ambientalito”. **Conclusiones:** la utilización de nuevos métodos educativos facilita la adquisición de nuevos saberes; en este caso, sobre el cuidado del medio ambiente.

**Palabras clave:** medio ambiente, residuos hospitalarios, estrategias lúdico-pedagógicas, usuarios y acompañantes.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: yesiccaicedo@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: lizcastro@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: migchaves@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: edwinfhfl@gmail.com

<sup>5</sup> Universidad Mariana. Correo: monigomez@umariana.edu.co

<sup>6</sup> Universidad Mariana. Correo: nayriascos@umariana.edu.co

<sup>7</sup> Universidad Mariana. Correo: maritrosoero@umariana.edu.co

<sup>8</sup> Universidad Mariana. Correo: jacrosoero@umariana.edu.co

<sup>9</sup> Universidad Mariana. Correo: danielvillota@umariana.edu.co

<sup>10</sup> Universidad Mariana. Correo: mejimenez@umariana.edu.co

<sup>11</sup> Universidad Mariana. Correo: crgomez@umariana.edu.co

## I take care of you, I take care of myself and I prevent: “Learning and educating with Ambientalito”

### Abstract

**Introduction:** the project is aimed at environmental protection and conservation, knowing that currently the waste derived from health care can generate a negative impact on the environment. **Materials and methods:** a quantitative methodology is used: a quasi-experimental study of before and after. Subject to study: users and companions distributed in the different services of the Nariño Departmental University Hospital, with the exception of emergencies and Intensive Care Units; the information is collected through a digital platform that gathers data before and after the respective intervention, which, was carried out using models and cards alluding to different types of hospital waste. Finally, a statistical analysis was done to measure the effectiveness of it. **Results:** it is expected to apply the instrument to 1000 patients in pre and posttest, prior educational pedagogical strategy “Educating and learning with Ambientalito”. **Conclusions:** the use of new educational methods facilitates the acquisition of new knowledge, in this case on the care of the environment.

**Key words:** environment, hospital waste, educational strategies, users and companions.

### Cuido de você, me cuido e evito: “Aprendendo e educando com Ambientalito”

### Resumo

O projeto visa à proteção e conservação ambiental, sabendo que atualmente os resíduos derivados de cuidados de saúde podem ter um impacto negativo no meio ambiente. **Materiais e métodos:** é utilizada uma metodologia quantitativa: quase experimental antes e depois do estudo. Sujeitos em estudo: usuários e acompanhantes distribuídos nos diferentes serviços do Hospital Universitário Departamental de Nariño, exceto emergências e Unidades de Terapia Intensiva. As informações são coletadas por meio de uma plataforma digital que coleta dados antes e após a respectiva intervenção, realizada com modelos e fichas aludindo a diferentes tipos de resíduos hospitalares. Finalmente, foi feita uma análise estatística para medir sua eficácia. **Resultados:** espera-se aplicar o instrumento a 1000 pacientes no pré e pós-teste, após uma estratégia de jogo pedagógico “Educando e aprendendo com Ambientalito”. **Conclusões:** o uso de novos métodos educacionais facilita a aquisição de novos conhecimentos; neste caso, sobre cuidar do meio ambiente.

**Palavras-chave:** meio ambiente, lixo hospitalar, estratégias lúdicas e pedagógicas, usuários e acompanhantes.

## Introducción

Esta investigación hace parte del macro proyecto: “Te cuido, me cuido y prevengo”, desarrollado en el Hospital Universitario Departamental de Nariño (HUDN) en el cual se incluye tres micro proyectos:

- “Educando y aprendiendo con Segurita” que contiene todas aquellas acciones encaminadas a la protección y garantía de la seguridad del paciente.
- “Educando y aprendiendo con deberito y derechito” mediante el cual se busca que la persona conozca y haga valer sus derechos y, de la misma manera, cumpla con sus deberes dentro de las instituciones que prestan servicios de salud.
- “Educando y aprendiendo con Ambientalito”, que hace referencia a todo lo relacionado con la protección y conservación del medio ambiente, ya que abarca todos los entornos que rodean al ser humano y es su deber protegerlo, procurando así, espacios seguros, limpios y en condiciones higiénicas que perduren a través del tiempo y permitan un desarrollo pleno y saludable de toda la población.

Contextualizando sobre el campo investigativo del proyecto, se encuentra que las condiciones hospitalarias generan significativamente un impacto negativo en el ambiente intra y extra hospitalario; por esta razón, los ministerios de salud y de protección social en conjunto con las

entidades prestadoras de servicios de salud y su personal, cumplen cada vez más un papel fundamental en la resolución de diferentes problemáticas, donde se elabora o modifica políticas, prácticas y, de igual forma, su infraestructura, con el fin de promover una salud pública sostenible que ahorre tiempo, esfuerzo y recursos que contribuyan con la protección medioambiental.

Las actividades que se realiza en el HUDN, como en toda institución prestadora de servicios de salud, pueden generar un impacto de riesgo en la población y su entorno, más aun teniendo en cuenta que ésta es una de las principales entidades de mediana y alta complejidad del suroccidente colombiano, destacada a nivel nacional e internacional, reconocida como la segunda mejor de Latinoamérica, que hace parte del programa ‘Hospitales que curan el planeta’ y que ha realizado una excelente gestión mediante la política ‘Menos huella, más salud’, con la cual pretende incentivar una cultura de cuidado del medio ambiente.

Para esto, la organización ha incluido a la comunidad de usuarios y acompañantes asistentes a sus diferentes servicios de atención, siendo éstos, responsables de gran parte de la producción de los residuos generados. Sin embargo, durante el transcurso de las prácticas formativas de los estudiantes de Enfermería de III semestre de la Universidad Mariana se observó ciertas dificultades en cuanto a los métodos utilizados para brindar información a la población mencionada, identificando la necesidad de implementar nuevas estrategias que favorezcan el aprendizaje y la adquisición de nuevos conocimientos acerca

de temáticas como: importancia del reciclaje, manejo de residuos, conocimiento de alertas visuales, con el fin, de promover el ahorro de agua y energía, permitiendo así el desarrollo de un ambiente sostenible, tranquilo y saludable, a través de un diseño educativo lúdico-pedagógico para, posteriormente, evaluar su efectividad e impacto y lograr que este tipo de metodología sea replicado en diferentes instituciones hospitalarias.

### **Problemática**

Si bien el medio ambiente se ha convertido en uno de los problemas de interés a nivel mundial, esta situación no es exclusiva de la época actual, ya que desde las primeras civilizaciones la humanidad ha tenido un papel fundamental en la conservación, mantenimiento, protección y restauración del medio en el que se ha desarrollado.

Actualmente, la mala gestión de los residuos sanitarios pone en riesgo a las personas que los manipulan, entre ellos trabajadores sanitarios, pacientes, familias y comunidad en general, al verse expuestos a infecciones que pueden ser prevenidas.

Por otra parte, los residuos hospitalarios generan un gran impacto ambiental ya que contienen sustancias tóxicas y corrosivas tanto para el hombre como para el entorno en general, debido a lo cual es necesario que una institución prestadora de salud cuente con un personal sanitario especializado y capacitado, encargado de su recolección, dispensación y disposición final.

El HUDN cuenta con un amplio personal competente para la adecuada dispensación de los residuos generados dentro de la institución, así mismo con un protocolo

de control y seguimiento con relación a estos desechos y, aunque esta labor ha sido desarrollada de una manera eficaz durante un largo periodo de tiempo, se ha encontrado la necesidad de incorporar a esta tarea a los usuarios y/o acompañantes que ingresan a diario en el hospital.

### **Metodología**

El proyecto se ejecutó en el periodo agosto-noviembre de 2019, con una muestra de 1000 personas y se basó en un tipo de investigación cuantitativo de intervención cuasi experimental antes y después; se trabajó con una población de pacientes y acompañantes asistentes de los diferentes servicios del HUDN, con los cuales se hizo uso de herramientas virtuales para realizar una previa identificación del conocimiento acerca de la disposición de residuos, alertas visuales y la conservación del medio ambiente, con el fin de implementar estrategias de educación lúdico-pedagógicas que logren una concientización sobre esta temática.

La población a la cual se realizó la intervención fueron usuarios y acompañantes que ingresaron al HUDN, y que se encontraban en diferentes servicios como: Ortopedia, Ginecología, Medicina interna y el servicio de Unidad Complementaria, lado A y lado B.

La muestra fue por conveniencia, ya que los sujetos seleccionados eran de fácil acceso y estaban disponibles para la realización del pre test y post test, sin tener ningún criterio de planeación, a diferencia de una muestra probabilística, la cual tiene una previa selección del marco muestral, que permite determinar con precisión las estimaciones de las características de interés. Como criterios

de exclusión, se tuvo en cuenta aquellos usuarios y acompañantes que no deseaban participar en la investigación, usuarios que por su condición clínica no podían desarrollar las estrategias lúdico-pedagógicas y usuarios que durante la realización de las actividades no estaban en la Unidad, por movilización hacia otros servicios.

Tabla 1. *Variable y Tipo de Variable*

Variable	Tipo de variable
<b>Género</b>	Variable cualitativa nominal porque expresa una cualidad característica o atributo, además presenta modalidades no numéricas, no se admite un criterio y el orden no es representativo.
<b>Edad</b>	Variable cuantitativa continua ya que expresa una cantidad o magnitud en valores numéricos y se comprende entre dos números, es decir, se puede tomar cualquier valor de un intervalo.
<b>Escolaridad</b>	Variable cualitativa ordinal debido a que se caracteriza por tener un orden representativo siguiendo una escala establecida.
<b>Acompañante</b>	Variable cualitativa nominal porque expresa una cualidad característica o atributo, presenta modalidades no numéricas, no se admite un criterio y el orden no es representativo.

La recopilación de la información se obtuvo por medio de una herramienta digital (formulario de Google), previamente elaborada para el pretest, posterior a lo cual se brindó la respectiva educación, y se recopiló la información a través de un postest con el fin de comprobar el impacto y la efectividad que tuvieron las estrategias lúdico-pedagógicas aplicadas a los usuarios y/o acompañantes.

Mediante la utilización de estrategias innovadoras se buscó brindar educación sobre la protección del medio ambiente con la adecuada disposición de residuos y conocimiento de las alertas visuales que impulsan al ahorro de agua y energía, con el fin de que los usuarios y/o acompañantes generasen conciencia ambiental. Las herramientas que se utilizó fueron:

- Chaleco verde: distintivo visual con el que los usuarios pueden reconocer a los estudiantes de enfermería que brindan la respectiva educación.
- Dos maquetas a escala del personaje de 'Ambientalito'; una de ellas, con tres recipientes de disposición de residuos, clasificados de acuerdo con los colores que maneja el protocolo de la institución: Orgánicos (Verde), Reciclables (Gris), Residuos biológicos (Rojo) y corto punzantes (Guardián).
- Fichas con imágenes alusivas a los diferentes desechos generados dentro del hospital, a través de las cuales el paciente logró interactuar con respecto a la disposición de los residuos en cada uno de los recipientes.

# Efectividad de la estrategia ‘Date un momento, salva tres vidas’ en la donación de sangre del municipio de Pasto 2019-2020

Cristian Felipe Botina Aza<sup>1</sup>  
María Alejandra Jurado Moreno<sup>2</sup>  
Angie Tatiana Acosta Zambrano<sup>3</sup>  
Ángela Gabriela Córdoba Bolaños<sup>4</sup>  
Ángela Gabriela Guerrero Recalde<sup>5</sup>  
Suleidi Yaritza Gómez García<sup>6</sup>  
Evelin Catalina Calvache Villota<sup>7</sup>  
Marbell Brisvani Arteaga Araujo<sup>8</sup>  
Juan Diego Salcedo Pantoja<sup>9</sup>  
María Elena Jiménez Obando<sup>10</sup>  
Crisly Maricela Gómez Legarda<sup>11</sup>

## Resumen

Se desarrolló una investigación en la Universidad Mariana del municipio de Pasto, Nariño, en conjunto con el Hemocentro del Hospital Departamental de Nariño, para determinar la efectividad de la estrategia ‘Date un momento, salva tres vidas’ en la donación de sangre en el área rural y urbana del municipio de Pasto, que buscó la promoción, educación y sensibilización de la población para fomentar el hábito de la donación voluntaria de sangre. Se empleó una estrategia metodológica de mapeo que permitió identificar las posibles zonas con mayor número de donantes efectivos y priorizar en una de ellas, en la cual, mediante visitas casa a casa se identificó el número de personas que podrían ser donantes efectivas de sangre. Posterior a ello se determinó un comparativo en la efectividad de la estrategia, tanto en el área urbana como rural.

**Palabras clave:** donantes de sangre, hemocentro, promoción de la salud.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: cribotina@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: mariaaljurado@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: angieacosta@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: angelagcordoba@umariana.edu.co

<sup>5</sup> Universidad Mariana. Correo: angelagaguerrero@umariana.edu.co

<sup>6</sup> Universidad Mariana. Correo: sulgomez@umariana.edu.co

<sup>7</sup> Universidad Mariana. Correo: evcalvache@umariana.edu.co

<sup>8</sup> Universidad Mariana. Correo: marbarteaga@umariana.edu.co

<sup>9</sup> Universidad Mariana. Correo: jusalcedo@umariana.edu.co

<sup>10</sup> Universidad Mariana. Correo: mejimenez@umariana.edu.co

<sup>11</sup> Universidad Mariana. Correo: crgomez@umariana.edu.co

## **Effectiveness of the ‘Take a time, save three lives’ strategy in the blood donation of the municipality of Pasto 2019-2020**

### **Abstract**

An investigation at the Mariana University of the municipality of Pasto, Nariño, was carried out, in conjunction with the Blood Center of the Departmental Hospital of Nariño, to determine the effectiveness of the ‘Take a time, save three lives’ strategy in donating blood in the rural and urban area of the municipality of Pasto, which sought the promotion, education and awareness of the population to stimulate the habit of voluntary blood donation. A methodological mapping strategy that allowed identifying the possible areas with the largest number of effective donors and prioritizing one of them was used, in which, through home-to-home visits, the number of people who could be effective blood donors was identified. Subsequently, a comparison in the effectiveness of the strategy was made, both in urban and rural areas.

**Key words:** blood donors, blood center, health promotion.

## **Eficácia da estratégia ‘Tome-se um momento, salve três vidas’ na doação de sangue do município de Pasto 2019-2020**

### **Resumo**

Foi realizada uma investigação na Universidade Mariana, no município de Pasto, Nariño, em conjunto com o Hemocentro do Hospital Departamental de Nariño, para determinar a eficácia da estratégia ‘tome-se um momento, salve três vidas’ ao doar sangue a área rural e urbana do município de Pasto, que buscou a promoção, educação e conscientização da população para promover o hábito da doação voluntária de sangue. Foi utilizada uma estratégia de mapeamento metodológico que permitiu identificar as possíveis áreas com o maior número de doadores efetivos e priorizar uma delas, na qual, através de visitas domiciliares, foi identificado o número de pessoas que poderiam ser doadoras de sangue efetivas. Posteriormente, foi feita uma comparação na eficácia da estratégia, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais.

**Palavras-chave:** doadores de sangue, hemocentro, promoção da saúde.

## Introducción

La Universidad Mariana, en convenio con el Hospital Departamental de Nariño, brinda los servicios de sensibilización, recolección, procesamiento y almacenamiento de componentes sanguíneos (plasma, plaquetas, glóbulos rojos), con propósitos asistenciales y terapéuticos en situaciones adversas en la salud. De esta manera, se tiene como objetivo, medir la efectividad respecto a la donación de sangre entre las poblaciones rural y urbana mediante la implementación de estrategias lúdico-pedagógicas que permitan la sensibilización de la población intervenida.

**Descripción del Problema:** según el Instituto de Salud en Colombia, en el año 2017, la red nacional de bancos de sangre y servicios de transfusión, arrojaron una estadística significativa que dio como resultado, que los índices de donación de sangre habían disminuido. Por este motivo consideramos que hace falta una ayuda para sensibilizar a la población y educar en cuanto a la donación de sangre, así que hemos querido desarrollar una estrategia que aporte a la solución de este problema y, junto con ello, incluir a una población excluida de los programas de educación en cuestión de donación de sangre. Así, se tomó la decisión de extender estas campañas hacia áreas rurales y con ello, aportar en la donación desde los campos más pequeños hasta los más grandes.

## Desarrollo

La donación de sangre es una problemática que causa impacto en la comunidad por las creencias erróneas o la falta de conocimiento. Sin embargo, la forma de informar es mediante el acceso a artículos científicos,

páginas web, revistas, campañas y demás medios de comunicación acerca del tema. A continuación, se presenta algunos artículos científicos sobre las investigaciones de donación de sangre a nivel nacional y regional que permiten conocer esta problemática.

## Metodología

Por medio de una estrategia de mapeo se buscó caracterizar sociodemográficamente a la población para identificar los tipos de donantes; es decir, aquellos que son efectivos, diferidos o no efectivos. Posterior a ello, por medio de la promoción y sensibilización de la población, captamos aquellos donantes con ayuda del hemobus del hemocentro del Hospital Departamental de Nariño; se realizó diferentes pruebas para brindar una efectiva donación. De esta forma educamos, sensibilizamos y fidelizamos en la donación voluntaria de sangre a la población del área rural y urbana del municipio de Pasto-Nariño.

## Referencias

Instituto Nacional de Salud. (2018). Informe anual Red Nacional de Bancos de Sangre y Servicios de Transfusión, Colombia 2017. Recuperado de <https://www.ins.gov.co/Direcciones/RedesSaludPublica/DonacionSangre/AreasEstrategicas/Informe%20anual%20Red%20Sangre%202017%20v2.pdf>

# Conocimientos de los usuarios del Hospital Universitario Departamental de Nariño en deberes y derechos

Carol Jineth Bastidas Burgos<sup>1</sup>  
María José Cruz Paz<sup>2</sup>  
Dayana Alejandra Gaviria Buesaquillo<sup>3</sup>  
Marithza Johana Luna Villota<sup>4</sup>  
Martha Isabel Martínez Jojoa<sup>5</sup>  
Ángela María Melo Mora<sup>6</sup>  
Johana Maricela Portilla Aza<sup>7</sup>  
Angie Catherine Ruiz Escobar<sup>8</sup>  
Diana Catherine Santander Benavides<sup>9</sup>  
Jenny Fernanda Vallejo Prado<sup>10</sup>  
María Elena Jiménez Obando<sup>11</sup>  
Crisly Maricela Gómez Legarda<sup>12</sup>

## Resumen

**Objetivo general:** Identificar los conocimientos que tienen los usuarios y su familia que se encuentren en el Hospital Universitario Departamental de Nariño, a través de la estrategia lúdica ‘Aprende con Deberito y Derechito’, con el fin de dar a conocer la importancia de sus derechos y deberes en salud. **Objetivos específicos:** -Determinar los conocimientos previos que tienen los usuarios y los familiares acerca de los deberes y derechos que tiene el Hospital. -Sensibilizar sobre los derechos y deberes que tiene el paciente, a través de una estrategia lúdico-pedagógica. -Evaluar y fortalecer los conocimientos adquiridos mediante la aplicación de un post test en el Hospital. **Tipo de metodología:** cuantitativo de tipo empírico analítico, casi-experimental. **Resultados:** se espera aplicar el instrumento a 1000 pacientes de los servicios del Hospital Universitario Departamental de Nariño en pre y post test, previa estrategia lúdico-pedagógica ‘Educando y aprendiendo con Deberito y Derechito’. **Conclusiones:** la utilización de nuevos métodos educativos facilita la adquisición de nuevos saberes, en este caso, sobre los deberes y derechos de los pacientes.

**Palabras clave:** deberes, derechos, acompañantes, conocimientos.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: carolbastidas@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: maricruz@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: dagaviria@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: maritluna@umariana.edu.co

<sup>5</sup> Universidad Mariana. Correo: marthmartinez@umariana.edu.co

<sup>6</sup> Universidad Mariana. Correo: angelmelo@umariana.edu.co

<sup>7</sup> Universidad Mariana. Correo: johanamportilla@umariana.edu.co

<sup>8</sup> Universidad Mariana. Correo: angiruiz@umariana.edu.co

<sup>9</sup> Universidad Mariana. Correo: diansantander@umariana.edu.co

<sup>10</sup> Universidad Mariana. Correo: jennvallejo@umariana.edu.co

<sup>11</sup> Universidad Mariana. Correo: mejimenez@umariana.edu.co

<sup>12</sup> Universidad Mariana. Correo: crgomez@umariana.edu.co

## Knowledge of users of the Departmental University Hospital of Nariño regarding duties and rights

### Abstract

**Overall objective:** to identify the knowledge of users and their families regarding the Departmental University Hospital of Nariño, through the recreational strategy 'Learn with Deberito and Derechito', in order to make known the importance of their rights and duties in health. **Specific objectives:** -Determine the prior knowledge of users and family members about the duties and rights of the Hospital. -Raise awareness of the rights and duties of the patient, through a playful-pedagogical strategy. -Evaluate and strengthen the knowledge acquired through the application of a posttest in the Hospital. **Type of methodology:** quantitative, empirical, analytical, quasi-experimental. **Results:** it is expected to apply the instrument to 1000 patients from the services of the Departmental University Hospital of Nariño in pre and posttest, after a playful-pedagogical strategy 'Educating and learning with Deberito and Derechito'. **Conclusions:** the use of new educational methods facilitates the acquisition of new knowledge, in this case, about the duties and rights of patients.

**Key words:** duties, rights, accompanying adults, knowledge.

## Conhecimento dos usuários do Hospital Universitário Departamental de Nariño sobre os deveres e direitos

### Resumo

**Objetivo geral:** identificar o conhecimento dos usuários e suas famílias sobre o Hospital Universitário Departamental de Nariño, por meio da estratégia recreativa 'Aprenda com Deberito e Derechito', a fim de divulgar a importância de seus direitos e deveres em saúde. **Objetivos específicos:** - Determinar o conhecimento prévio dos usuários e familiares sobre os deveres e direitos do Hospital. - Sensibilizar para os direitos e deveres do paciente, através de uma estratégia lúdico-pedagógica. -Avaliar e fortalecer o conhecimento adquirido através da aplicação de um pós-teste no Hospital. **Tipo de metodologia:** quantitativa, empírica, analítica, quase experimental. **Resultados:** espera-se aplicar o instrumento a 1000 pacientes dos serviços do Hospital Universitário Departamental de Nariño no pré e pós-teste, após uma estratégia pedagógica lúdica 'Educar e aprender com Deberito e Derechito'. **Conclusões:** o uso de novos métodos educacionais facilita a aquisição de novos conhecimentos, neste caso, sobre os deveres e direitos dos pacientes.

**Palavras-chave:** deveres, direitos, acompanhantes, conhecimento.

## Introducción

Esta investigación hace parte del macro proyecto *Te cuido, me cuido y prevengo*, desarrollado en el Hospital Universitario Departamental de Nariño (HUDN) en el cual se incluye tres micro proyectos: *Educando y aprendiendo con Segurita*, que contiene todas aquellas acciones encaminadas a la protección y garantía de la seguridad del paciente; *Educando y aprendiendo con Deberito y Derechito*, que busca que la persona conozca y haga valer sus derechos y, de la misma manera, cumpla con sus deberes dentro de las instituciones que prestan servicios de salud y *Educando y aprendiendo con Ambientalito*, que hace referencia a todo lo relacionado con la protección y conservación del medio ambiente, ya que éste abarca todos los entornos que rodean al ser humano y es su deber protegerlo y, así, procurar espacios seguros, limpios y en condiciones higiénicas que perduren a través del tiempo, permitiendo un desarrollo pleno y saludable de toda la población.

### Antecedentes

En Jalisco, México, Alma Yesica Velázquez Gallardo realizó en el año 2015 una investigación llamada *Los derechos de los pacientes en el sector salud de un hospital regional y un hospital metropolitano en el estado de Jalisco*; su objetivo se centró en determinar la apropiación que tienen los ciudadanos que asisten a los hospitales Regional de La Barca, Jalisco, Hospital Metropolitano, Hospital General de Occidente, (ambos hospitales públicos, pertenecientes a la Secretaría de Salud del Estado de Jalisco), respecto de sus derechos como pacientes, particularmente

sobre el conocimiento que tienen de los mismos, la percepción de su cumplimiento y la respuesta que toman cuando sus derechos son vulnerados.

En Perú en el año 2016, Roxana Salazar-Tello, Hugo Gutiérrez-Crespo y Luisa Zamudio-Eslava, realizaron un trabajo de investigación denominado *Conocimiento sobre derechos en salud de padres con niños sometidos a cirugía en un hospital especializado en Perú*, en el cual aplicaron la encuesta de conocimiento sobre los derechos del usuario, conformada por cuatro dimensiones: derecho de acceso a los servicios de salud, derecho a acceso a la información, derecho a la atención y recuperación de la salud y, derecho al consentimiento informado.

En Lima, Perú, en el año 2014, Fressia Bobadilla Labán y Azalia Durand Pinto realizaron un estudio en el Hospital Suárez Angamos III EsSalud, cuyo propósito fue determinar el nivel de conocimiento sobre los derechos de los pacientes en los usuarios del servicio de cirugía.

Wilfredo Gutiérrez (2014) llevó a cabo un trabajo denominado *Los derechos de los pacientes en Perú*, en el cual relata diferentes anécdotas y cómo, a través de éstas, pudo evidenciar la forma como los pacientes son tomados como simples objetos con quienes se puede realizar diferentes prácticas clínicas y no como sujetos que deben gozar de sus derechos como pacientes y, en consecuencia, cómo sus derechos son vulnerados y olvidados. “El reconocimiento de los derechos del paciente no debe entenderse como una concesión sino como corolario de la dignidad y autonomía de las personas y,

por lo tanto, como una obligación en la relación médico-paciente” (p. 34).

En Loja, Ecuador, Diana Gómez Salgado llevó a cabo un trabajo de investigación denominado *Derechos del paciente y su relación con la atención de enfermería en el área de cirugía del Hospital Isidro Ayora*”, con la pretensión de determinar el cumplimiento de los derechos del paciente respecto a la atención de enfermería en el área de Cirugía, identificando los conocimientos de los usuarios y la satisfacción generada durante su hospitalización.

En Colombia en el año 2017, Elizabeth Vargas Rosero, Rosa Coral Ibarra, Delia Moya Plata, Vilma Tamara Ortiz, Yancy Mena, Esperanza Romero González, elaboraron un artículo de investigación denominado *Percepción de las condiciones de seguridad de pacientes con enfermedad crónica sobre el entorno hospitalario en Colombia*, en el cual las autoras expresan que la garantía de una atención segura en salud se ha reconocido como prioritaria en los ámbitos mundial, regional y local, tanto para el bienestar y calidad de vida de los pacientes como para la viabilidad de los sistemas de salud; sin embargo, la inestabilidad económica, la insatisfacción con el talento humano, ha llevado a que la prestación de servicios de salud se dificulte; a pesar de ello, el cuidado seguro en salud como derecho de todo ciudadano es una prioridad.

En Colombia en el año 2014 José López Oliva realizó un artículo de investigación denominado *La garantía de los derechos humanos del paciente a través del derecho constitucional, procesal constitucional y el derecho de daños* en el cual sostiene que, entre el prestador

de salud y el usuario del servicio médico, se celebra un acto jurídico, donde puede haber daños que vulneran los derechos del paciente, evento que genera perjuicios al usuario médico, producidos por negligencia del prestador del servicio en salud. Con el objetivo de prevenir, sancionar o reparar las lesiones que se causa a la víctima, se instituye acciones constitucionales y legales.

En la ciudad San Juan de Pasto, departamento de Nariño, en el año 2014, Jhon Ramiro Botina, Ana Isabel Cumbal Sotelo y Carlos Andrés Escobar ejecutaron un proyecto de investigación denominado *Nivel de satisfacción de los usuarios con el procedimiento de triaje del hospital Eduardo Santos del municipio de la Unión Nariño*, cuyo objetivo fue, determinar el nivel de satisfacción de los usuarios frente al procedimiento de triaje en el servicio de Urgencias del Hospital Eduardo Santos.

En Pasto en el año 2018, María Clara Yépez Chamorro, Melissa Ricaurte Cepeda y Daniel Marcelo Jurado Fajardo, realizaron un trabajo de investigación denominado *Calidad percibida de la atención en salud en una red pública en el municipio de Pasto, Colombia*, el cual abordó cuatro dimensiones: Confianza, dentro de ésta se evaluó la oportunidad en la atención, Identificación de los profesionales de salud, Información clara y Percepción de la atención sanitaria. Otras variables valoradas fueron: Fiabilidad, Percepción de la atención sanitaria, Responsabilidad, Capacidad de respuesta y tangibilidad.

### **Metodología**

El tipo de metodología utilizado es cuantitativo de tipo empírico analítico, cuasi-experi-

mental, justificación El HUDN ha generado diferentes políticas, estrategias y programas con el fin de mejorar progresivamente la aplicación de los derechos y deberes. Esta búsqueda ha permitido que los estudiantes de enfermería de la Universidad Mariana junto con sus docentes, realicen intervenciones que exploran nuevas formas de enseñanza que facilite la comprensión.

El proyecto se ejecutara en el periodo de agosto- noviembre del 2019 con una muestra de 1000 personas y se basara en un tipo de investigación cuantitativo de intervención cuasi experimental antes y después; la investigación se trabajara con una población de pacientes y acompañantes asistentes de los diferentes servicios del HUDN; en donde se pretende hacer uso de herramientas virtuales para realizar una previa identificación del conocimiento acerca de la disposición de residuos, alertas visuales y la conservación del medio ambiente, esto con el fin de implementar estrategias de educación lúdica pedagógicas que logren una concientización sobre esta temática.

La población a la cual se le realizara la intervención son usuarios y acompañantes que ingresan al HUDN, y que se encuentran en diferentes servicios como: Ortopedia, Ginecología, Medicina interna y el servicio de Unidad Complementaria lado A y lado B.

La muestra es por conveniencia ya que los sujetos seleccionados serán de fácil acceso y estarán disponibles para la realización del pre test y post test sin tener algún criterio de planeación, a diferencia de una muestra probabilística, la cual tiene una previa selección del marco muestral, que permite deter-

minar con precisión las estimaciones de las características de interés. como criterios de exclusión usuarios y acompañantes que no deseen participar en la investigación, usuarios que por su condición clínica no les permita desarrollar las estrategias lúdicas pedagógicas y usuarios que durante la realización de las actividades no se encuentren en la unidad, por movilización hacia otros servicios.

#### **Criterios de inclusión:**

- Usuarios y acompañantes que acepten participar en la investigación.
- Usuarios y acompañantes que se encuentren en los servicios de urgencias y hospitalización

#### **Criterios de exclusión:**

- Usuarios que por su condición clínica no les permita desarrollar las estrategias lúdico-pedagógicas.
- Usuarios que en el momento de realizar el pos-test no se encuentran en el servicio establecidos.

Tabla 1. *Variable y Tipo de Variable*

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Sexo</b>	Variable cualitativa nominal porque expresa una cualidad característica o atributo, además presenta modalidades no numéricas, no se admite un criterio y el orden no es representativo.
<b>Edad</b>	Variable cuantitativa continua ya que expresa una cantidad o magnitud en valores numéricos y se comprende entre dos números es decir se puede tomar cualquier valor de un intervalo.

<b>Escolaridad</b>	Variable cualitativa ordinal debido a que se caracteriza por tener un orden representativo siguiendo una escala establecida.
<b>Acompañante</b>	Variable cualitativa nominal porque expresa una cualidad característica o atributo, presenta modalidades no numéricas, no se admite un criterio y el orden no es representativo.

La recopilación de información se obtendrá por medio de una herramienta digital (formulario de Google), previamente elaborada para el Pre test, posterior a esto se brindará la respectiva educación, y se recopilará la información a través de un Post-Test con el fin de comprobar el impacto y la efectividad que tuvo las estrategias lúdico pedagógicas aplicadas a los usuarios y/o acompañantes.

Mediante la utilización de estrategias innovadoras se buscará brindar educación sobre la protección del medio ambiente con la adecuada disposición de residuos y conocimiento de las alertas visuales que impulsan al ahorro de agua y energía con el fin de que los usuarios y/o acompañantes generen conciencia ambiental. Las herramientas que se utilizaran son:

- chaleco azul y amarillo: El cual es un distintivo visual con el que los usuarios podrán reconocer a los estudiantes de enfermería que brindarán la respectiva educación.
- Dos maquetas a escala del personaje de “deberito y derecho”.
- Fichas con imágenes alusivas a los diferentes deberes y derechos de los pacientes.

## Referencias

- Bobadilla, F. y Durán, A. (2014). Conocimiento sobre los derechos del paciente en los usuarios del servicio de cirugía del Hospital Suárez Angamos III-EsSalud. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Conocimiento-sobre-los-derechos-del-paciente-en-los-Lab%C3%A1n-Pinto/a1c5025adb13138b953dabeccc95b01e5e88f061>
- Gómez Salgado, D. M. (2015). *Derechos del paciente y su relación con la atención de enfermería en el área de cirugía del Hospital Isidro Ayora* (Trabajo de Grado). Universidad Nacional de Loja. Recuperado de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11372/1/TESIS%20DIANA%20MARGARITA%20G-%C3%93MEZ.pdf>
- Gutiérrez, W. (2014). Los derechos de los pacientes. *Ética Médica. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 27(1), 33-39.
- López Oliva, J. (2014). La garantía de los derechos humanos del paciente a través del derecho constitucional, procesal constitucional y el derecho de daños. *Revista Prolegómenos, Derechos y Valores*, 17(34), 53-77.
- Salazar-Tello, R., Gutiérrez-Crespo, H. y Zamudio-Eslava, L. (2016). Conocimiento sobre derechos en salud de padres con niños sometidos a cirugía en un hospital especializado en Perú. *In Crescendo*, 9(4), 667-680.

- Vargas Rosero, E., Coral Ibarra, R., Moya Plata, D., Tamara Ortiz, V., Mena, Y. y Romero González, E. (2017). Percepción de las condiciones de seguridad de pacientes con enfermedad crónica sobre el entorno hospitalario en Colombia. *Aquichan* [online], 17(1), 53-69.
- Velázquez, A. (2015). *Los derechos de los pacientes en el sector salud de un hospital regional y un hospital metropolitano en el estado de Jalisco* (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=102522>.
- Yépez Chamorro, M.C., Ricaurte Cepeda, M. y Jurado Fajardo, D.M. (2018). Calidad percibida de la atención en salud en una red pública en el municipio de Pasto, Colombia. *Universidad y Salud*, 20(2), 97-11

# Factores psicosociales que influyen en el determinante: Convivencia social y salud mental en una cárcel

Lina Juliana Andrade Vallejo<sup>1</sup>  
Alejandro Benavides Burbano<sup>2</sup>  
Erika Alejandra Burbano<sup>3</sup>  
María Fernanda Chaves Betancourt<sup>4</sup>  
Marianella Cruz Burbano<sup>5</sup>  
Yenny Patricia Delgado Figueroa<sup>6</sup>  
Yina Lisbeth Díaz Montenegro<sup>7</sup>  
Luisa Alejandra Enríquez Díaz<sup>8</sup>  
Diana Virginia Gangotena López<sup>9</sup>  
Edgar Alexander Garay Tovar<sup>10</sup>  
María José Játiva Bravo<sup>11</sup>  
John James Esteban Narváez Piscal<sup>12</sup>  
Carlos Herminsul Palacios Gonzales<sup>13</sup>  
Mayra Alejandra Salazar Cerón<sup>14</sup>  
Lina Marcela Villacorte Tobar<sup>15</sup>  
Angie Gabriela Zambrano Díaz<sup>16</sup>  
María Elena Jiménez Obando<sup>17</sup>

## Resumen

El proyecto está encaminado a determinar los factores psicosociales que influyen en el determinante Convivencia social y salud mental, considerando el tiempo de permanencia de las personas que se encuentran reclusas en un establecimiento penitenciario del sur de Colombia, con el fin de diseñar un plan de intervención interdisciplinario según los resultados. **Materiales y métodos:** Se utiliza una metodología cuantitativa: empírico analítico de tipo descriptivo. **Sujetos a estudio:** se espera aplicar el instrumento a las personas reclusas de la libertad, aproximadamente 1.100 personas que cumplan los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** después de la aplicación del instrumento se pretende determinar los datos de acuerdo a las variables planteadas en un sistema estadístico y poder formular un plan de acción a la institución.

**Palabras clave:** psicosocial, sociodemográfico, libertad, reclusorio, conducta.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: liandrade@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: alejbenavides@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: erikaburbano@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: mchaves@umariana.edu.co

<sup>5</sup> Universidad Mariana. Correo: marianacruz@umariana.edu.co

<sup>6</sup> Universidad Mariana. Correo: yennidelgado@umariana.edu.co

<sup>7</sup> Universidad Mariana. Correo: yindiaz@umariana.edu.co

<sup>8</sup> Universidad Mariana. Correo: luisaenriquez@umariana.edu.co

<sup>9</sup> Universidad Mariana. Correo: dianagangotena17@gmail.com

<sup>10</sup> Universidad Mariana. Correo: egaray@umariana.edu.co

<sup>11</sup> Universidad Mariana. Correo: majitojativa.03@gmail.com

<sup>12</sup> Universidad Mariana. Correo: jhonjnarvaez@umariana.edu.co

<sup>13</sup> Universidad Mariana. Correo: carpalacios@umariana.edu.co

<sup>14</sup> Universidad Mariana. Correo: mayrsalazar@umariana.edu.co

<sup>15</sup> Universidad Mariana. Correo: vlina@umariana.edu.co

<sup>16</sup> Universidad Mariana. Correo: gabrielazambr@gmail.com

<sup>17</sup> Universidad Mariana. Correo: mejimenez@umariana.edu.co

## Psychosocial factors that influence the determinant: Social coexistence and Mental health in a prison

### Abstract

The project is aimed at determining the psychosocial factors that influence the determinant Social coexistence and mental health, considering the length of stay of people who are incarcerated in a penal institution in southern Colombia, in order to design an intervention interdisciplinary plan according to the results. **Materials and methods:** A quantitative methodology is used: descriptive analytical empirical. Subjects under study: the instrument is expected to be applied to persons detained from liberty, approximately 1,100 persons who meet the inclusion and exclusion criteria. **Results:** after the application of the instrument, the aim is to determine the data according to the variables set out in a statistical system and to formulate an action plan for the institution.

**Key words:** psychosocial, sociodemographic, freedom, detention center, behavior.

## Fatores psicossociais que influenciam o determinante: vida social e saúde mental em uma prisão

### Resumo

O projeto tem como objetivo, definir os fatores psicossociais que influenciam o determinante: Convivência social e saúde mental, levando em consideração o tempo de permanência de pessoas mantidas em estabelecimento penitenciário no sul da Colômbia, a fim de elaborar um plano de intervenção interdisciplinar de acordo com os resultados. **Materiais e métodos:** utiliza-se uma metodologia quantitativa: empírica analítica do tipo descritivo. **Sujeitos em estudo:** espera-se que o instrumento seja aplicado a aproximadamente 1100 pessoas que atendam aos critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** após a aplicação do instrumento, o objetivo é determinar os dados de acordo com as variáveis estabelecidas em um sistema estatístico e formular um plano de ação para a instituição.

**Palavras-chave:** psicossocial, sociodemográfico, liberdade, centro de detenção, comportamento.

### Introducción

El proyecto de investigación está dirigido a aquellas personas que se encuentran recluidas en un centro penitenciario del sur de Colombia, las cuales pueden verse afectadas por diferentes factores tanto psicológicos (miedo, ansiedad, tristeza) como sociales

(aislamiento, conflicto, convivencia, familia), con fin de disminuir alteraciones que pueden verse reflejadas en su comportamiento.

Si bien el tema de la salud mental ha sido trabajado desde una perspectiva por parte del personal de psicología, en esta oportunidad se trabaja desde la visión de

enfermería, haciéndola interesante, dado que no se ha realizado investigaciones con este tipo de población desde esta profesión; esto permite ampliar los conocimientos y la posibilidad de tener una visión adicional frente a los problemas que padecen las personas que se encuentran reclusas.

La importancia de esta investigación radica en que, a través de la información suministrada por las personas reclusas en el establecimiento penitenciario, se determina qué factores psicosociales influyen en ellas, tomando como base el determinante: Convivencia social y salud mental. Así mismo, esto llevará a la sociedad, al Estado y a las instituciones de salud, a tener más en cuenta a esta población e intervenir de manera oportuna.

### **Problemática**

Desde la comprensión de nuestra cultura y de nuestro país, para la privatización de la libertad se requiere de medios para prohibir la ejecución de ‘cosas malas’ o castigar a quien infringe la ley. Las personas privadas de la libertad cambian sus comportamientos y actitudes, tanto en lo social, al no tener a sus familias y amigos cerca, como a nivel psicológico, reflejados en ansiedad, estrés y cambios a nivel conductual. Esta investigación va dirigida a determinar los factores que inciden en este determinante social, pero dependiendo del tiempo de permanencia, pues las personas, según la condena, reaccionan de diferente manera, todo esto provocado por el cambio al cual han sido sometidas.

¿Cuáles son los factores psicosociales que influyen en el determinante Convivencia

social y Salud mental, teniendo en cuenta el tiempo de permanencia de las personas que se encuentran reclusas en un establecimiento penitenciario del sur de Colombia, en el periodo 2018-2019?

### **Metodología**

La enfermería atiende las necesidades de cada individuo, según lo que le corresponde por tarea; el reto es ayudar a personas que no tienen la capacidad suficiente para proporcionarse cuidado a sí mismas o a otras, identificando sus problemas de salud y sus necesidades reales o potenciales, de la familia y comunidad que demandan cuidados, más aún, de las personas que se encuentran privadas de su libertad. Según Dorotea Orem, (1993) las actividades de autocuidado son aprendidas a medida que el individuo madura y es afectado por las creencias, cultura, hábitos y costumbres de la familia y de la sociedad y las vivencias. Claramente, se puede decir que las personas que se encuentran reclusas desde ya varios años no poseen la capacidad de autocuidarse, por las condiciones presentes, para lograr el propósito de mantener su bienestar, salud y desarrollo.

Dentro de este estudio se tuvo en cuenta el paradigma de investigación cuantitativa.

El investigador o investigadora plantea un problema de estudio delimitado y concreto. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas. [...] Debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar con métodos estadísticos. [...] La investigación cuantitativa debe ser lo más objetiva posible. Los fenómenos que se observa o

mide no deben ser afectados por el investigador.  
(Fernández, 2016, p. 4/8/11).

Por lo anterior, con estos tres parámetros podemos deducir que nuestra investigación va ligada a una investigación cuantitativa, observacional, descriptiva, ya que se identifica los factores psicosociales de las personas recluidas.

### **Referencias**

- Fernández, J. (2016). El enfoque cuantitativo. Recuperado de <https://jorgelfdez.wordpress.com/2016/07/12/el-enfoque-cuantitativo/>
- Orem, D. (1993). *Modelo de Orem. Conceptos de enfermería en la práctica*. España: Editorial Masson.

# Tratamiento de radioterapia cutánea total con electrones en pacientes con micosis fungoide

Dayana Rivadeneira Pantoja  
Andrés Felipe Enríquez Jojoa  
Kevin Emanuel Arroyo

## Resumen

La investigación tiene como propósito, la creación de un protocolo para los tecnólogos en el área de radioterapia para el tratamiento de la micosis fungoide, el cual será de gran ayuda a la hora de realizar este tipo de procedimientos de gran complejidad, por cuanto es necesario un protocolo para su correcta realización. Ello traerá un procedimiento eficaz; además, se realizará de forma ilustrativa y entendible. El estudio es descriptivo, mediante un enfoque interpretativo con un paradigma cualitativo de tipo transversal y prospectivo. Se contará con la participación de dos pacientes que fueron candidatos para el tratamiento.

Como técnica de recolección de datos, la observación y el instrumento serán fichas de observación y de recolección bibliográfica, con el objetivo de lograr que el protocolo diseñado sea de gran ayuda y efectividad para los tecnólogos al momento de realizar el tratamiento, dado que la radioterapia para los linfomas primarios es un tratamiento altamente individualizado, según el tipo histológico de linfoma, la ubicación y el grado de afectación de la piel. La terapia de electrones también es necesaria para evitar la irradiación innecesaria de estructuras más profundas. Es posible que necesiten técnicas especiales como la TSEB, para cubrir lesiones más extensas.

**Palabras clave:** micosis fungoide, radioterapia cutánea, electrones

**Total cutaneous radiotherapy treatment with electrons in patients with mycosis fungoides**

## Abstract

The purpose of the research is to create a protocol for technologists in the area of radiotherapy for the treatment of mycosis fungoides, which will be of great help when carrying out this type of highly complex procedure, as it is necessary a protocol for its correct performance. This will bring an effective procedure; in addition, it will be done in an illustrative and understandable way. The study is descriptive, using an interpretive approach with a qualitative cross-sectional and prospective paradigm. There will be the participation of two patients who were candidates for treatment.

As a data collection technique, the observation and the instrument will be observation and bibliographic collection cards, with the aim of making the designed protocol becomes effec-

tive and helpful to technologists when performing the treatment, given that radiotherapy for primary lymphomas is a highly individualized treatment, depending on the histological type of lymphoma, location and degree of skin involvement. Electron therapy is also necessary to avoid unnecessary irradiation of deeper structures. Special techniques such as TSEB may be required to cover larger injuries.

**Key words:** mycosis fungoides, skin radiation therapy, electrons.

## **Radioterapia cutânea total com elétrons em pacientes com micose fungóid**

### **Resumo**

O objetivo da pesquisa é criar um protocolo para tecnólogos na área de radioterapia para o tratamento de micoses fungoides, o que será de grande ajuda na realização desse tipo de procedimento altamente complexo, pois é necessário um protocolo para seu correto desempenho. Isso trará um procedimento eficaz que será feito de maneira ilustrativa e compreensível. O estudo é descritivo, com abordagem interpretativa, paradigma qualitativo transversal e prospectivo. Haverá a participação de dois pacientes candidatos ao tratamento.

Como técnica de coleta de dados, a observação e o instrumento serão fichas de observação e de coleta bibliográfica, com o objetivo de tornar o protocolo projetado eficaz e útil para os tecnólogos na execução do tratamento, uma vez que a radioterapia para linfomas primários é um tratamento altamente individualizado, dependendo do tipo histológico de linfoma, sua localização e o grau de envolvimento da pele. A terapia eletrônica também é necessária para evitar irradiação desnecessária de estruturas mais profundas. Podem ser necessárias técnicas especiais como TSEB para cobrir lesões maiores.

**Palavras-chave:** micose fungoide, radioterapia cutânea, elétrons.

### **Introducción**

La presente investigación está enfocada en realizar un protocolo para tecnólogos del Hospital Universitario Departamental de Nariño E.S.E (HUDN) en el tratamiento para radioterapia cutânea total con electrones en pacientes con linfoma cutáneo (micosis fungoide), el cual tiene una gran importancia a la hora de realizar los procedimientos por parte de los tecnólogos en radioterapia, debido a que se establece los pasos que se

debe seguir para administrar el tratamiento y de esta forma evitar fallas en su reproducibilidad, evitar errores en su aplicación y resolver divergencias que surgen frecuentemente en las diferentes técnicas. Además, debe basarse en evidencia científica que hayan arrojado resultados positivos a la hora de aplicarlos.

Los linfomas cutáneos de células T, son un grupo de tumores malignos derivados en las células del sistema inmunológico. En la

clasificación de los linfomas, pertenecen al grupo No Hodgkin de células T maduras que se presentan de forma primaria en la piel, y que algunas veces pueden progresar y comprometer ganglios linfáticos, sangre y otros órganos. La radioterapia cutánea total con electrones es una novedosa técnica de radioterapia que puede lograr un alto porcentaje de curación en este grupo de pacientes, aunque requiere de una compleja técnica para su realización. El tratamiento consiste en tratar este tipo de cáncer con la utilización de radiación de electrones y el empleo de un acelerador lineal.

La intención es generar un conocimiento acerca de este tratamiento para los tecnólogos de la Unidad de Radioterapia del HUDN E.S.E, el cual será el primer centro oncológico en el departamento de Nariño encargado de administrar el tratamiento, lo que generaría un gran beneficio para la población afectada con esta enfermedad, con el fin ayudar y fortalecer los procesos de tratamiento que requieran de esta técnica en radioterapia y, además, aportar un conocimiento a los estudiantes que se están formando dentro del programa, ya que este tipo de tratamientos es poco común.

El reciente trabajo está basado en artículos científicos que han proporcionado un gran entendimiento y han brindado aportes, como el caso de **Técnicas de irradiación total de electrones en la piel: una revisión**, de Piotrowski, Milecki, Skórska y Fundowicz (2013); y *Potencial asistencial de la radioterapia con protones* de Calvo (2020).

### **Linfoma Cutáneo (Micosis Fungoide)**

Es sumamente importante entender cómo se presenta este linfoma cutáneo, sus ca-

racterísticas, etiología, causas, diagnóstico y tratamiento, con el fin de saber qué pacientes son candidatos para el tratamiento cutáneo total con electrones, puesto que esta enfermedad tiene diversos tipos de tratamiento, según su clasificación.

Los linfomas cutáneos primarios son un grupo heterogéneo de enfermedades, de un tipo distinto de linfoma de piel con una presentación clínica y un pronóstico diferentes, que requiere un enfoque terapéutico diferente y, por lo tanto, debe distinguirse de los linfomas ganglionares o sistémicos, para los cuales la afectación cutánea es secundaria.

A menudo permanecen localizados y, generalmente, tienen un curso más indolente, con progresión intermitente, estable o lenta de las lesiones y un mejor pronóstico que los linfomas en otros lugares.

En la clasificación de linfomas, los linfomas cutáneos primarios son incluidos como entidades separadas. Se puede distinguir distintos tipos de linfoma cutáneo de células T y linfoma cutáneo de células B.2.

Son altamente radiosensibles y la radioterapia es una parte importante del tratamiento, ya sea como único tratamiento o como parte de un enfoque multimodal. La radioterapia de los linfomas cutáneos primarios requiere el uso de técnicas especiales que conforman el enfoque de estas pautas. El proyecto se enfoca en el tratamiento de radioterapia, ya que éste presenta una mayor eficacia en comparación con los demás procedimientos.



Figura 1. Paciente con linfoma cutáneo primario.

Se puede usar una variedad de técnicas para asegurar la cobertura total de la piel, incluidas las técnicas de campo de electrones grandes, las de rotación y aquellas que involucran el movimiento del paciente o del rayo durante la irradiación. Para este tipo de técnicas se realiza unos protocolos de manera ilustrativa, donde se establece todos los parámetros necesarios para su ejecución.

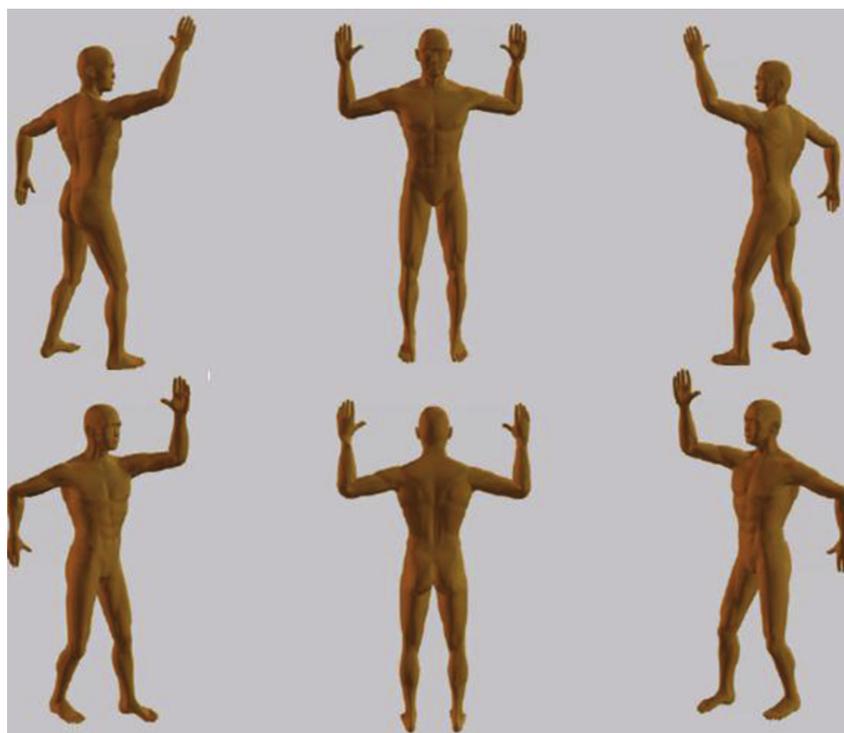


Figura 2. Técnica Stanford. Paciente toma distintas posiciones para lograr la irradiación total de la piel.

El estudio se realiza de forma descriptiva mediante un enfoque interpretativo con un paradigma cualitativo de tipo transversal y prospectivo; se cuenta con la participación de dos pacientes que fueron candidatos para el tratamiento. Como técnica de recolección de datos se usó la observación y el instrumento fue una ficha de observación, ficha de recolección bibliográfica.

Este estudio se basa en el paradigma cualitativo, el cual estudia con profundidad una situación concreta, profundiza en los diferentes motivos, busca los hechos o causas de los fenómenos sociales, describe un tipo de tratamiento en radioterapia, con el fin de dar una explicación clara y concisa de cómo se realiza, basándose en evidencias previas obtenidas de varias fuentes de información, elaborando una observación detallada y próxima al estudio. Además, busca estudiar un tema en profundidad para comprenderlo plenamente.

La investigación se basa en el enfoque interpretativo, en el proceso de conocimientos en el que hay una interacción entre el sujeto y el objeto; no pretende hacer generalizaciones a partir de los resultados obtenidos en el tratamiento, por lo cual hay una conexión muy amplia entre el objeto a estudiar y los sujetos que investigan, principal característica del enfoque interpretativo.

El estudio se basa en dos tipos de investigación: 1) Descriptivo, donde no hay manipulación de las variables; éstas son observadas y descritas tal y como se presentan en su ambiente. Los resultados de este tipo de investigación están ubicados en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los

conocimientos se refiere. Se tuvo en cuenta este tipo de estudio, ya que ayuda a describir y explicar el tratamiento, buscando especificar cada una de las propiedades presentes en el estudio y detallar así, de una manera más clara, este procedimiento, dirigido hacia los tecnólogos para que estos puedan tener una idea clara de cómo se realiza, dado que hasta el momento no se tiene como tal, un protocolo establecido que explique su ejecución; por ende, toda la información recolectada es de gran ayuda. Además, se realiza una descripción detallada de los aspectos a evaluar, como el tratamiento en radioterapia con electrones corporales, el posicionamiento diario del paciente, la técnica que se va a utilizar y el tipo de inmovilización. 2) El segundo tipo de investigación es el estudio de caso, el cual se caracteriza por precisar de un proceso de búsqueda e indagación, así como el análisis sistemático de uno o varios casos. Al recurrir a técnicas como la observación, se hace una descripción y registro de los hechos o circunstancias que están relacionadas con el tratamiento y, así, poder elaborar una o varias hipótesis a través del estudio.

El estudio se basa en un diseño de investigación transversal, que recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado; en la investigación se recolectó la información durante un periodo en donde se indagó acerca de cada una de las técnicas, basándose en referencias bibliográficas que se analiza durante el tiempo que tome la investigación. El instrumento de recolección de datos: la ficha que se utiliza para registrar y resumir los datos extraídos de fuentes

bibliográficas o no bibliográficas, en donde ésta es el medio para el desarrollo de la investigación.

### **Conclusiones**

La radioterapia para los linfomas primarios es un tratamiento altamente individualizado, según el tipo histológico de linfoma, la ubicación y el grado de afectación de la piel. La terapia de electrones también es necesaria para evitar la irradiación innecesaria de estructuras más profundas. Es posible que se necesite técnicas especiales como la TSEB para cubrir lesiones más extensas.

La determinación histopatológica única y el curso clínico de los linfomas primarios se puede tener en cuenta al determinar la estrategia de tratamiento general. La radioterapia a las lesiones de piel desempeña un papel importante en el tratamiento de estos linfomas.

Realizar los protocolos es de gran ayuda ya que así se facilita herramientas para que los tecnólogos estén capacitados a la hora de llevar a cabo este tipo de tratamientos.

### **Referencias**

Calvo, F. (2020). Potencial asistencial de radioterapia con protones. Recuperado de <https://biotechmagazineandnews.com/dr-felipe-calvo-potencial-asistencial-de-la-radioterapia-con-protones/>

Piotrowski, T., Milecki, P., Skórska, M. y Fundowicz, D. (2013). Técnicas de irradiación total de electrones en la piel: una revisión. *Postepy Dermatologii i Alergologii*, 30(1), 50-55.

# **Análisis dosimétrico para el recto, en pacientes con cáncer de cérvix que recibieron tratamiento de radioterapia externa con 3DCRT y VMAT**

**María Camila Villacrés Mazuera  
David Santiago Loza Calderón  
Wilmer Estiven Perugache Echeverry  
Francisco Alejandro Moreano Revelo**

## **Resumen**

La mira central de la investigación está dirigida a analizar cuantitativamente la ganancia dosimétrica de las dos técnicas del tratamiento de radioterapia externa y de los posibles beneficios que conducirían cierta ganancia en pro de la calidad de vida de los pacientes. Se fundamenta en establecer la efectividad de las técnicas de tratamiento entre radioterapia conformal tridimensional (3DCRT) y radioterapia de intensidad volumétrica (VMAT) para el cumplimiento de los límites de dosis (Constraint) de recto en pacientes de carcinomas ginecológicos.

El estudio, de carácter retrospectivo, de pacientes diagnosticados con cáncer de cérvix y tratados con radioterapia externa en el Hospital Universitario Departamental de Nariño en el periodo 2016-2018 pretende analizar la herramienta denominada ‘Histograma Dosis Volumen’, la cual arroja variables cuantitativas que relacionan un determinado volumen Target (Tumor u objetivo), los OAR que se encuentran en la zona de tratamiento y la dosis absorbida de radiación que reciben durante el tratamiento de radioterapia, para determinar si hay una reducción de los efectos secundarios en el recto a corto y largo plazo, con técnicas convencionales y avanzadas.

**Palabras clave:** cáncer de cérvix, radioterapia, Constraint, toxicidad, OAR, Target.

## **Dosimetric analysis for the rectum, in patients with cervical cancer who received external radiotherapy treatment with 3DCRT and VMAT**

### **Abstract**

The core research focus is on quantitatively analyzing the dosimetric gain of the two external radiation therapy treatment techniques and the potential benefits that would lead to some gain in the quality of life of patients. It is based on establishing the effectiveness of treatment techniques between three-dimensional conformal radiation therapy (3DCRT) and volumetric intensity radiation therapy (VMAT) for compliance with rectal dose limits (restriction) in patients with gynecological carcinomas.

The retrospective study of patients diagnosed with cervical cancer and treated with external radiation therapy at the University Departmental Hospital of Nariño from 2016 to 2018 aims to analyze the tool called 'Dose Volume Histogram', which yields quantitative variables that relate a certain Target volume (Tumor), the OARs in the treatment area, and the absorbed dose of radiation they receive during radiation therapy, to determine whether there is a reduction in short- and long-term side effects in the rectum with conventional and advanced techniques.

**Key words:** cervical cancer, radiotherapy, Constraint, toxicity, OAR, target.

### **Análise dosimétrica do reto em pacientes com câncer de colo uterino que receberam tratamento radioterápico externo com 3DCRT e VMAT**

#### **Resumo**

O foco principal da pesquisa tem como objetivo, analisar quantitativamente o ganho dosimétrico das duas técnicas externas de tratamento radioterápico e os possíveis benefícios que levariam a um certo ganho para a qualidade de vida dos pacientes. Baseia-se no estabelecimento da eficácia das técnicas de tratamento entre a radioterapia conformal tridimensional (3DCRT) e a radioterapia de intensidade volumétrica (VMAT) para conformidade com os limites de dose (restrição) do reto em pacientes com carcinomas ginecológicos.

O estudo retrospectivo de pacientes diagnosticados com câncer do colo do útero e tratados com radioterapia externa no Hospital Universitário Departamental de Nariño no período 2016-2018 visa analisar a ferramenta denominada 'Histograma da dose de volume', que gera variáveis quantitativas que relacionam um determinado volume-alvo (Tumor), os órgãos de riscos na área de tratamento e a dose absorvida de radiação que recebem durante a radioterapia, para determinar se há uma redução nos efeitos colaterais no reto a curto e longo prazo, com técnicas convencionais e avançadas.

**Palavras-chave:** câncer cervical, radioterapia, restrição, toxicidade, OAR, Target.

#### **Introducción**

La radioterapia se usa comúnmente en el tratamiento de tumores ginecológicos, especialmente en cáncer de cérvix, demostrando tener una mayor efectividad respecto a otros tipos de tratamiento en el control local del volumen tumoral. Esta modalidad requiere el compromiso de un

equipo multidisciplinario para realizar una adecuada simulación, planeación e inicio de tratamiento. Dentro de la simulación es necesaria la correcta inmovilización del paciente, que se logra con la ayuda de diferentes elementos que permiten mantener una posición cómoda y reproducible. Una vez logrado esto, se realiza una tomografía computarizada de la parte del cuerpo que

se quiere tratar. Esta técnica de imagen es la base primordial de la planeación; un proceso que consiste en delimitar el *target* y los órganos de riesgos (OAR), para recrearlos tridimensionalmente y así poder determinar la mejor técnica de tratamiento que beneficie al usuario en cuanto al control del *target*, teniendo en cuenta las restricciones de los diferentes OAR.

En el desarrollo general de un tratamiento de tumores que se localizan en la región pélvica, se requiere garantizar la entrega de una dosis de radiación uniforme a un volumen de tratamiento, manteniendo la dosis en los tejidos circundantes tan baja como sea posible. Conforme a esto, es necesario tener en cuenta la preparación del paciente y la planificación tridimensional para limitar una sobreexposición al recto en el tratamiento con técnicas avanzadas de radioterapia como VMAT y 3DCRT en pacientes con cáncer de cérvix.

Para poder medir la eficacia de una determinada técnica, se requiere hacer un estudio meticuloso en la planeación de cada tratamiento; esto se puede lograr gracias a una herramienta que permite calcular la entrega de la dosis, denominada histograma dosis-volumen (DVH, *Dose Volume Histogram*), que es una cuantificación matemática de la cantidad de radiación que está recibiendo un volumen determinado, como el tumor y los OAR. Durante el trascurso del desarrollo del presente trabajo se pretende estudiar cada uno de los DVH obtenidos de la planificación de tratamientos de aquellos pacientes con cáncer de cérvix que fueron tratados con radioterapia externa en el Hospital Universitario Departamental de Nariño (HUDN) en el periodo 2017-2019.

## Desarrollo

Con base en la revisión bibliográfica, el presente trabajo se ha planteado como hipótesis, establecer la eficacia de la VMAT en el cumplimiento de dosis de restricción en el recto para evitar la posible aparición de efectos secundarios en comparación de la 3D-CRT.

El cáncer se origina a partir del crecimiento descontrolado de las células anormales de cualquier parte del cuerpo, lo que provoca una alteración en el funcionamiento de los diferentes órganos donde se desarrolla. Existen diversos tipos de cáncer como pulmón, colon, estomago, útero, cerviz, etc. Según su localización, son diferentes en la forma como crecen y se propagan.

La presente investigación enfatiza en pacientes con diagnóstico de cáncer de cérvix, el cual según Marth et al., (2017) es definido como un cáncer que se forma en los tejidos del cuello uterino. Por lo general, se trata de un cáncer de crecimiento lento que es posible que no presente síntomas pero que puede detectarse a través de pruebas de cribado. El cáncer de cuello uterino (CCU) casi siempre es causado por la infección del Virus de Papiloma Humano (VPH), habiéndose detectado en el 99 % de los tumores del cuello uterino, el cual afecta principalmente a las mujeres más jóvenes; más de la mitad de los casos de CCU se da en mujeres menores de 45 años; es el cuarto tipo de cáncer más común en las mujeres de todo el mundo. Casi el 90 % de las muertes por esta causa se produce en países en vía de desarrollo y la gran variación geográfica de su incidencia refleja las diferencias en la disponibilidad de técnicas de cribado y la difusión de la infección por el VPH.

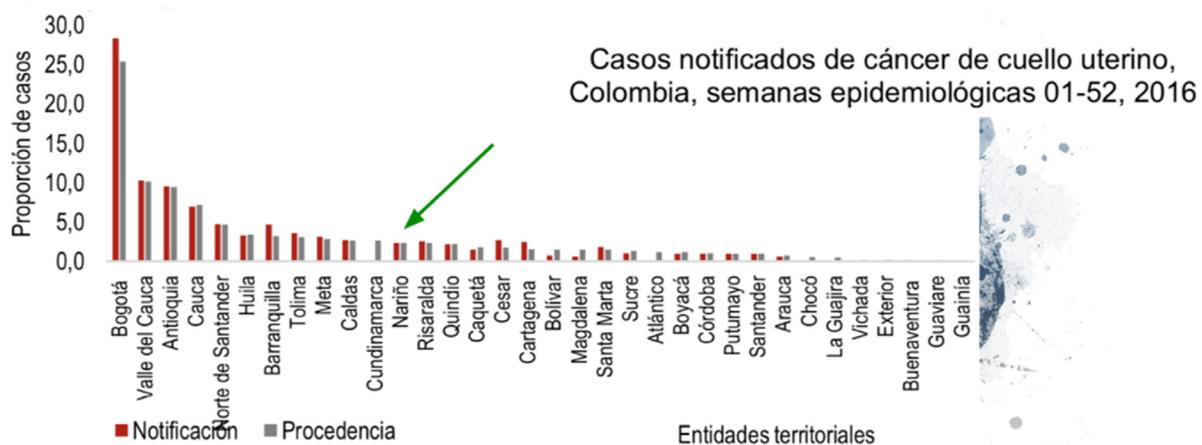


Figura 1. Casos notificados de cáncer de cérvix en Colombia - periodo 2016.

Fuente: Instituto Nacional de Salud (2018).

Con base en la gráfica del Instituto Nacional de Salud (INS), en el departamento de Nariño se ha observado un aumento de la incidencia del cáncer de cérvix, enfermedad crónica bastante compleja que se desarrolla en los tejidos del cuello uterino. El Instituto Nacional de Cáncer (INC, citado por ConsultorSalud, 2019) comenta que

La mortalidad por cáncer de cuello uterino es un evento de alta ocurrencia. En el 2016, de 695 defunciones presentadas en mujeres, 77 fueron por [esta causa], equivalente al 11,1 %. Para 2017 se presentaron 145 muertes; [...] el 39,3 % de las muertes ocurrieron en mujeres entre los 40 y 59 años de edad. (párr. 8).

Este tipo de enfermedades debe ser tratado de acuerdo con el tamaño, localización y estadio clínico. Dentro de las diferentes formas de tratamiento se encuentra la Radioterapia externa, siendo la más efectiva en estadios avanzados. Ésta a su vez, cuenta con diversas técnicas o formas de irradiación, con las que se busca incidir en la muerte de las células tumorales, manteniendo un control del

volumen tumoral y de los diferentes órganos sanos que se hallan alrededor, evitando la sobreexposición, para disminuir la posible aparición de efectos secundarios agudos o crónicos.

Para poder brindar un tratamiento efectivo con radioterapia se requiere cumplir una serie de procesos como la adquisición de datos anatómicos a través del uso de imágenes de Tomografía Computarizada (TC), las cuales se obtienen con ciertos parámetros que deben ser similares al tratamiento diario que recibirá el paciente como la ubicación sobre la mesa, los inmovilizadores y la preparación, si así lo requiere; así mismo, la importancia que tiene para determinar los volúmenes de interés en la anatomía del paciente, la disposición de los haces, el cálculo y optimización de la distribución de dosis. Los pasos nombrados son conocidos como simulación y planificación del tratamiento, que tienen como objetivo, lograr la reproductibilidad del paciente y evitar ciertas incertidumbres durante la radioterapia.

Para hacer la administración de la dosis prescrita en el tratamiento diario del paciente

de Radioterapia, para el control tumoral en el HUDN se utiliza un equipo conocido como Acelerador Lineal Trilogy (LINAC). Según el INC (s.f.), se considera como “una máquina que usa electricidad para formar una corriente rápida de partículas subatómicas. Esto crea una radiación de energía alta que puede usarse para tratar el cáncer” (p. 1).



Figura 2. Acelerador Lineal HUDN.

Además del equipo el HUDN también tiene un sistema de planificación Eclipse Versión 13.6 como solución que integra capacidades de tratamiento avanzadas, adaptables a las circunstancias del paciente oncológico en cada momento. Para poder establecer la efectividad de las técnicas de tratamiento entre 3DCRT y VMAT en el límite de dosis al recto en pacientes con cáncer de cérvix, se ha utilizado como herramienta de recolección de información, el DVH. Al respecto Besa y Venencia (2006) manifiestan que “el DVH (*Dose Volume Histogram*) es una

cuantificación matemática de la cantidad de radiación que está recibiendo un volumen determinado, como el tumor” (párr. 3).

Durante la investigación con base en el DVH y otros medios como las historias clínicas de cada paciente, las variables recogidas de los pacientes han sido la edad, estadio clínico, dosis de prescripción, fraccionamiento, número de fracciones, número de campos o arcos, técnica de tratamiento, intención curativa o paliativa, volumen del recto y la dosis efectiva, la cual se define como “la probabilidad de aparición de efectos estocásticos en un determinado órgano o tejido dependiente no solo de la dosis equivalente recibida por dicho órgano o tejido, sino también de la radio sensibilidad del órgano irradiado” (Andisco, Blanco y Buzzi, 2014, p. 115).

Con base en el análisis obtenido de estos datos, se podrá estimar que los pacientes que sí cumplen con los límites de las dosis, posiblemente tendrán un menor riesgo de complicaciones durante el tratamiento, cumpliendo así el objetivo que tiene la radioterapia con técnicas avanzadas, de lograr un escalamiento de la dosis mediante su modulación al momento de administrar el tratamiento, con el fin de concentrar mayor radiación en el *Planning Target Volume* (PTV) y distribuir adecuadamente la dosis absorbida en los diferentes volúmenes de planeación establecidos por la Comisión Internacional de Unidades de Radiación (ICRU), como CTV (*Clinical Target Volume*), GTV (*Gross Tumor Volume*) y OAR.

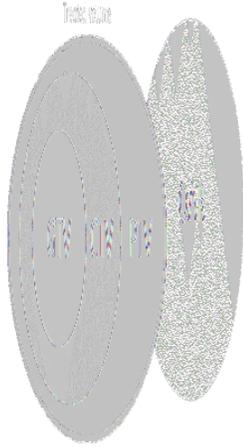


Figura 3. Volúmenes de Planificación de Tratamiento en Radioterapia.

Fuente: Pavel (2017).

Aunque el objetivo de la radioterapia se centra en lograr una disminución del volumen tumoral (GTV) y un control en los demás volúmenes y evitar la metástasis o recidiva a otras partes del cuerpo, se usa altas dosis de radioterapia. El fin de hacer una buena distribución de la dosis con base en los volúmenes de la planificación del tratamiento es que cada color o volumen reciba la tolerancia de dosis que se debe administrar según la *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG) para evitar una sobreexposición a los tejidos, ya que se administra altas dosis de radiación que no son siempre tolerables a los órganos. En consecuencia, los efectos secundarios son el resultado del daño a las células y los tejidos sanos cerca de la zona de tratamiento.

Los efectos de la radiación han sido estudiados ampliamente, desde el descubrimiento de los rayos X y en paralelo al efecto beneficioso de la radioterapia para el control, alivio o curación del cáncer, que puede producir efectos adversos derivados de la irradiación de los tejidos sanos adyacentes al tumor.

Los factores que influyen en el desarrollo de la toxicidad son: el lugar anatómico, el volumen irradiado, la tasa de dosis de dicho tejido, la dosis total, el fraccionamiento de la radiación administrada, la existencia de un tratamiento previo a la radioterapia como braquiterapia y la existencia de posibles enfermedades asociadas que pueda tener el paciente.

Se considera toxicidad aguda, a los efectos adversos que aparecen durante el transcurso del tratamiento y hasta los 90 días del inicio de la irradiación; sin embargo, la toxicidad tardía aparece entre meses y años del fin de la radio terapia (RT). Este tipo de efectos no es deseable durante el tratamiento, dado que va en contra del objetivo primordial de los tratamientos con radiación, el cual es mantener el control local del tumor y la protección de órganos sanos. En tratamientos de cáncer de cérvix, el órgano más sensible a provocar este tipo de efectos es el recto. Estudios de la RTOG y del National Cancer Institute (NCI), han determinado las siguientes restricciones (V75 < 15 %) - (V70 < 20 %) - (V65 < 25 %) - (V60

< 35 %) – (V50 < 50 %) para valorar el riesgo de sufrir complicaciones radio inducidas como fistulas, sangrado rectal y proctitis.

Últimamente, los avances en la planificación dosimétrica con las herramientas de la planificación tridimensional, han hecho posible la elaboración de los HDV, los cuales permiten predecir el riesgo de desarrollar complicaciones radio inducidas en función del volumen del órgano irradiado. De esta manera, con los HDV se puede determinar el tratamiento más seguro a administrar. Así mismo, el desarrollo de nuevas técnicas de irradiación, como la VMAT, permite reducir la morbilidad del tratamiento al realizarse una mayor conformación del volumen tumoral a tratar y de los OAR que hay que proteger, lo que permite mejorar los tratamientos para que resulten lo menos tóxicos posibles (Calvo, 2010).

### Metodología

**Paradigma:** cuantitativo, porque pretende recolectar, procesar y analizar datos obtenidos en el histograma dosis-volumen, específicamente para cuantificar los resultados con relación a la dosis y los volúmenes que presentan los órganos de la región a tratar, en especial el recto y el volumen tumoral.

**Enfoque:** empírico-analítico, por cuanto se adquiere los conocimientos a través de la aplicación y experimentación diaria de dos técnicas de radioterapia externa con base en la distribución de dosis en la planificación del tratamiento para el análisis de la dosis que recibe el recto.

**Tipo de investigación:** correlacional, ya que compara los resultados cuantificables de las

dos variables referentes a las técnicas de radioterapia externa VIMAT vs 3DCRT.

**Diseño:** investigación no experimental, porque la investigación tiene como finalidad, conocer la mejor técnica de radioterapia externa según el grado de asociación que se obtiene con la planificación y aplicación de tratamiento mediante la medición y análisis de los datos cuantificables para así analizar la vinculación de estas dos variables.

**Población:** la presente investigación cuenta con un número de 47 historias clínicas y planes de tratamiento de los pacientes con cáncer de cérvix, clasificados en diferentes estadios en un rango de I a IV, siendo el I, el menos avanzado y el estadio IV el más avanzado y agresivo, en atención a lo cual recibieron tratamiento de radioterapia externa con la elección de la técnica respecto a los criterios oncológicos de cada paciente durante el mes de enero de 2016 y diciembre de 2018 en el HUDN.

### Resultados esperados

Con base en los conocimientos aprendidos, las incertidumbres conocidas en radioterapia y el beneficio de elegir y aplicar una técnica adecuada al tratamiento de cada uno de los pacientes que padece cáncer, lo que se espera con la investigación es que a utilidad de la comparación de las técnicas 3DCRT y VMAT se pretende determinar la técnica que permite dar una dosis más uniforme y con menor rango de toxicidad al recto. Además, ésta brindará información de gran utilidad en el área de radioterapia, para establecer un mejor tratamiento en pacientes con cáncer de cérvix y así tener una mayor prevalencia de los órganos circundantes al área

tumoral, lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida de la población tratada.

### Conclusiones

Con la comparación de las técnicas 3DCRT y VMAT se logró establecer que la técnica VMAT nos brinda una mejor uniformidad en la dosis y disminución en la toxicidad en el recto y destrucción total del área tumoral.

Según el análisis de la restricción de dosis-volumen al recto en pacientes con cáncer de cérvix, se observó que la técnica VMAT logra adaptarse mejor a la planificación de tratamiento.

En la delimitación de los volúmenes al iniciar cada tratamiento se observa la importancia de una buena preparación en el recto de cada paciente previo a iniciar una radioterapia de cáncer de cérvix para lograr una excelente reproductibilidad del volumen blanco.

### Referencias

Andisco, D., Blanco, S. y Buzzi, A. E. (2014). Dosimetría en radiología. *Revista Argentina de Radiología*, 78(2), 114-117.

Besa, P. y Venencia, D. (2006). Radioterapia por modulación de intensidad (IMRT): una nueva modalidad en el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello. *Revista de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 66(2), 107-115.

Calvo, F. (2010). *Oncología Radioterápica. Principios, métodos, gestión y práctica clínica*. Bilbao, España: Berri.es Librería Médica.

ConsultorSalud. (2019). Cáncer de cuello uterino aumentará para 2020 y 2050.

Recuperado de <https://consultorsalud.com/cancer-de-cuello-uterino-aumentara-mortalidad-para-2020-y-2050/>

Instituto Nacional de Salud. (s.f.). Diccionario de cáncer. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/acelerador-lineal>

Instituto Nacional de Salud. (2018). Cáncer de mama y cuello uterino. Vigilancia epidemiológica. *Boletín Epidemiológico Semanal. Semana epidemiológica 23*.

Marth, C., Landoni, F., Manher, S., McCormack, M., González-Martin, A., Colombo, N. y ESMO Guidelines Committee. (2017). Cervical Cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for Diagnosis, Treatment and Follow-Up. *Annals of Oncology*, 28(suppl\_4), iv72-iv83. Doi: 10.1093/annonc/mdx220.

Pavel, T. (2017). Feasibility of magnetic resonance imaging-based radiation therapy for brain tumour treatment. Recuperado de <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/27964>

Radiation Oncology/Toxicity/QUANTEC. (2010). Análisis cuantitativos de los efectos normales del tejido. Recuperado de [https://en.wikibooks.org/wiki/Radiation\\_Oncology/Toxicity/QUANTEC](https://en.wikibooks.org/wiki/Radiation_Oncology/Toxicity/QUANTEC)

# Proceso de remotivación asociado a la felicidad para la participación ocupacional de un grupo de adultos mayores del Centro Vida del municipio de Ipiales

Lina Marcela Bolaños Bravo<sup>1</sup>  
María José Osejo Estupiñán<sup>2</sup>  
María Victoria Yela Cabrera<sup>3</sup>  
Anyi Vanesa Arcos Rodríguez<sup>4</sup>

## Resumen

El envejecimiento es un fenómeno que se presenta en la última etapa del ciclo vital de todos los seres humanos entre los 60 y 65 años y, aunque es un proceso normal, es difícil de aceptar, dados todos los cambios que lleva consigo. **Objetivo:** establecer la relación de la felicidad con el proceso de remotivación ocupacional de un grupo de adultos mayores, con el fin de comprender la utilidad de una medición desde el Modelo de la Ocupación Humana, mediante la implementación de la Escala de la Felicidad y el VQ, cuestionario propio de Terapia Ocupacional. La población de estudio fueron 30 adultos mayores del Centro Vida del municipio de Ipiales. **Metodología:** investigativa cuantitativa, con enfoque empírico analítico de tipo descriptivo, con una fase correlacional. **Resultados:** se espera llegar a establecer la relación entre el nivel de felicidad y el proceso de remotivación de la población de estudio; también, conocer aspectos volitivos o emocionales como factores que están implícitos dentro del proceso de envejecimiento. **Conclusiones:** la remotivación es un proceso que comprende la exploración, competencia y logro involucrados en el desempeño ocupacional, y se busca verificar el vínculo con la felicidad.

**Palabras clave:** remotivación, felicidad, envejecimiento.

**Remotivation process associated with happiness for the occupational participation of a group of older adults from the 'Centro Vida' of the municipality of Ipiales**

## Abstract

Aging is a phenomenon that occurs in the last stage of the life cycle of all human beings between the ages of 60 and 65 and, although it is a normal process, it is difficult to accept, given all the changes that it entails. **Objective:** to establish the relationship of happiness with the process of occupational re-motivation of a group of older adults, in order to understand the usefulness of a measurement from the Human Occupation Model, by

<sup>1</sup>Estudiante Terapia Ocupacional. Correo: linabolanos@umariana.edu.co

<sup>2</sup>Estudiante Terapia Ocupacional. Correo: maosejo@umariana.edu.co

<sup>3</sup>Estudiante Terapia Ocupacional. Correo: mariyela@umariana.edu.co

<sup>4</sup>Docente Universidad Mariana. Correo: aarcos@umariana.edu.co

implementing the Scale of Happiness and the VQ, a questionnaire on Occupational Therapy. The study population was 30 older adults from the Centro Vida in the municipality of Ipiales. **Methodology:** quantitative research, with a descriptive analytical empirical approach, with a correlational phase. **Results:** it is expected to establish the relationship between the level of happiness and the re-motivation process of the study population and, also, to learn about volitional or emotional aspects as factors that are implicit in the aging process. **Conclusions:** re-motivation is a process that includes the exploration, competence and achievement involved in occupational performance; it seeks to verify the link with happiness.

**Key words:** remotivation, happiness, aging.

## Proceso de re-motivação associado à felicidade para a participação ocupacional de um grupo de idosos do Centro Vida do município de Ipiales

### Resumo

O envelhecimento é um fenômeno que ocorre na última etapa do ciclo de vida de todos os seres humanos entre as idades de 60 e 65 anos e, embora seja um processo normal, é difícil de aceitar, dadas todas as mudanças que isso implica. **Objetivo:** estabelecer a relação de felicidade com o processo de re-motivação ocupacional de um grupo de idosos, a fim de compreender a utilidade de uma medida do Modelo de Ocupação Humana, implementando a Escala de Felicidade e o QV, um questionário em Terapia Ocupacional. A população estudada foi de 30 idosos do Centro Vida, no município de Ipiales. **Metodologia:** pesquisa quantitativa, com abordagem empírica analítica descritiva, com fase correlacional. **Resultados:** espera-se estabelecer a relação entre o nível de felicidade e o processo de re-motivação da população estudada e, também, conhecer aspectos volitivos ou emocionais como fatores implícitos no processo de envelhecimento. **Conclusões:** a re-motivação é um processo que inclui a exploração, competência e conquista envolvidas no desempenho ocupacional; procura-se verificar o vínculo com a felicidade.

**Palavras-chave:** re-motivação, felicidade, envelhecimento

### Introducción

El presente artículo da a conocer la propuesta de investigación denominada *Proceso de remotivación asociado a la felicidad para la participación ocupacional de un grupo de adultos mayores del Centro Vida del municipio de Ipiales*, con el objetivo de establecer la relación entre el nivel de felicidad y el proceso de remotivación de

dicha población, con el fin de comprender la utilidad de una medición desde el Modelo de la Ocupación Humana para la propuesta de estrategias de intervención desde Terapia Ocupacional. En este sentido, se pretende utilizar este modelo mediante el instrumento VQ, el cual mide la motivación que incluye la exploración, competencia y logro en las ocupaciones. Para determinar el nivel de felicidad en este grupo poblacional

se utiliza la escala de la felicidad. En cuanto a la metodología, se considera de tipo investigativa cuantitativa, con enfoque empírico analítico de tipo descriptivo y con una fase correlacional.

Dentro de este artículo se destaca el proceso de envejecimiento como factor influyente dentro de la participación ocupacional de los seres humanos; se resalta la influencia que traen consigo los cambios fisiológicos que se da en esta etapa del ciclo vital, debido a que la presencia de diferentes patologías puede generar una alteración en la motivación del adulto mayor, afectando el desempeño de sus actividades cotidianas, al punto de depender en ocasiones, de otras personas para su ejecución. Como mencionan Aguiar, Jiménez, Tapia y Morrison (2015), el envejecimiento es un fenómeno que se presenta en la última etapa del ciclo vital de todos los seres humanos entre los 60 y los 65 años y, aunque es un proceso normal, es difícil de aceptar, dadas todas las repercusiones que trae. Kielhofner (2011) por su parte, sostiene que, el adulto mayor al sentirse incapaz, carece de sentido de eficacia, se aleja de las oportunidades y tiene problemas para ser persistente, debido a su falta de motivación, conocida como aquella fuerza que actúa sobre un organismo para iniciar y dirigir hacia una acción o conducta.

Es por ello que se considera importante el análisis de estos aspectos, así como también el de la felicidad, puesto que, según Puello y Sánchez (2017), la felicidad es la motivación que guía la mayoría de acciones de los seres humanos y, se puede decir, que es un factor que influye significativamente en su desempeño ocupacional, dado que este

sentimiento proporciona motivación para ejecutar las actividades diarias de manera autónoma.

### **Descripción del problema**

La evolución que ha sufrido el mundo ha propiciado un aumento de la esperanza de vida, desencadenando con ello que el envejecimiento se convierta en un proceso que afecta a todos, como integrantes de la familia y de la sociedad.

El envejecimiento es una característica que afecta a toda la población mundial; no obstante, envejecer es algo subjetivo y está condicionado por diferentes factores como los políticos, sociales, económicos, culturales y ambientales (Montero y Bedmar, 2010) y todos los cambios que lleva consigo, afectan el desempeño ocupacional normal del adulto mayor, el cual en esta etapa se enfrenta a varias situaciones como problemas de salud, una situación económica más o menos estable y mucho tiempo libre por ocupar; desde la parte social, en muchas ocasiones, es aislado y relegado, más aún cuando avanza en edad, siendo excluido de la sociedad y comienza a sentirse como parte no integrante de ésta. La mayoría de los ancianos no consiguen reintegrarse a la sociedad y, sin la posibilidad de ejercer alguna actividad, recurre a otras alternativas para intentar minimizar sus problemas.

De la misma manera, todos los cambios que trae el envejecimiento afectan la motivación del adulto mayor; ésta se encuentra relacionada con la existencia de necesidades que puede darse por motivos primarios y secundarios; los primeros son innatos al ser humano, vienen con él desde el nacimiento y se relacionan con la supervivencia; los

segundos son motivaciones centrales que se adquiere a lo largo de la vida y le permiten al ser humano aprender y crecer personalmente. De esta manera, es importante resaltar que en la actualidad la esperanza de vida para estas personas ha aumentado, encontrándose entre los 70 y 76 años, lo que produce un envejecimiento de la población, con adultos mayores que viven más, pero con una tasa de natalidad que disminuye, por lo que se considera al adulto mayor como una población inactiva y extensa (Chande, 2003).

Es por esto que se tiene en cuenta varios factores que generan falta de motivación y pérdida del sentido de vida en el adulto mayor; uno de ellos es el medio en el que se desenvuelve, ya que no solo es su contexto social, sino que también representa los obstáculos, las posibilidades de desarrollo, la actividad, dado que, al tiempo que envejece, disminuye el desempeño en sus ocupaciones; así, una motivación elevada conlleva un nivel alto de actividad. Igualmente, la salud influye en el nivel de actividad, ya que las enfermedades crónicas y el declive en las funciones y estructuras corporales limitan el desempeño para realizar diferentes tareas. La situación económica es otro de los factores que dificulta su desarrollo normal, ya que la falta de estabilidad económica le lleva a perder su autonomía y a depender de las personas que tiene en su entorno. Al envejecer, la mayoría de estas personas no cuentan con apoyos sociales como un cónyuge, la familia o con relaciones sociales que contribuyan a apoyar el nivel de actividad; por esto, los factores que proceden del medio y entorno social influyen en el compromiso que tiene con sus

ocupaciones y el sentido de vida, razón por la cual estos factores le desmotivan para vivir un envejecimiento activo y sentirse una persona útil en el ambiente en el que se desenvuelve.

En este orden de ideas, la principal problemática que surge respecto a esta población es la pérdida de la motivación para seguir desarrollando de manera normal sus actividades. Dados todos los cambios que trae consigo el proceso de envejecimiento, el adulto mayor pierde el sentido y rumbo de su vida, y siente que se convierte en un ser menos importante para su familia, ya que no tiene nada que aportar, por lo que es necesario realizar un proceso de remotivación y buscar un sentido de vida que genere un envejecimiento activo y óptimo.

Según Kielhofner (2011), el adulto mayor, al sentirse incapaz, carece de sentido de eficacia, se aleja de las oportunidades, evita las opiniones y tiene problemas para ser persistente, todo esto debido a su falta de motivación. A medida que envejece pierde interés por ciertas actividades, lo que introduce un cambio en todos los aspectos de la vida. Los deterioros y cambios que trae el envejecimiento, como el dolor, la fatiga y las limitaciones de sensación, cognición y movimiento, restringe al anciano a lograr menos de lo que desea o menos que las otras personas; por esto reduce o elimina el sentimiento de placer y compromiso al realizar sus ocupaciones, se siente impedido por sus limitaciones para participar en actividades que antes disfrutaba, además de sentirse menos vivo, con menos ánimo y menor energía; como consecuencia, no logra anticipar, elegir, expresar nuevas ocupaciones y generar nuevas vivencias.

## Justificación

La presente investigación se realiza debido a que se considera pertinente el empleo del Modelo de la Ocupación Humana (MOH) por ser un modelo propio de Terapia Ocupacional que hace parte del conocimiento y paradigma de ella, así como también, por ser una herramienta que establece criterios y parámetros para los diferentes procesos de evaluación e intervención.

Este modelo conceptualiza a la persona como un sistema compuesto por tres subsistemas denominados: Volición, Habitación y Capacidad de desempeño. Para el MOH, la volición se refiere a la voluntad o elección consciente; es decir, son decisiones cotidianas respecto a aquellas actividades ocupacionales que la persona decide realizar en un momento determinado y que, al involucrarse en este tipo de actividades, le permiten asumir un rol ocupacional que debe desempeñar, a través del cual emprende un proyecto personal. A este aspecto lo integran varios componentes, como la causalidad personal definida como lo que la persona es capaz de hacer y qué tipo de efectos puede producir el propio hacer; consecuentemente, la causalidad personal influye en gran manera sobre cómo la persona se motiva para hacer las cosas; está compuesta por los valores que son considerados relevantes y significativos para la persona y los intereses que resultan placenteros y satisfactorios de hacer.

Para Kielhofner (2011), la volición es un proceso lleno de cambios, pues a medida que nos desarrollamos, envejecemos y hallamos nuevos ambientes con diferentes

oportunidades, podemos encontrar placeres, perder antiguos intereses, descubrir nuevas capacidades y hallar que no somos tan leales a una sola actividad en particular. Finalmente, habrá tantos elementos de permanencia como elementos de cambio en los valores, intereses y causalidad personal durante toda la vida.

El concepto de volición guía el proceso de remotivación, siendo esa necesidad que permite actuar en el mundo, desenvolverse y tomar decisiones con base en los intereses significativos para la persona. Es esencial tener en cuenta los factores que influyen en esta volición, como los estados físicos, pensamientos, sentimientos y factores ambientales, los cuales pueden limitar o facilitar el desempeño de una actividad; es por ello, que el proceso de remotivación se basa en facilitar y enriquecer el proceso volicional de cada individuo.

Así mismo, se hace pertinente esta idea de investigación, por el uso del instrumento VQ el cual reconoce que la motivación de una persona varía en diferentes ambientes, según en qué medida las características de cada contexto se aproximan a los intereses, los valores y la causalidad del ser humano. Este instrumento estudia el proceso de remotivación, que busca la motivación por la ocupación y está basado en la comprensión de las características y de los procesos volicionales únicos de cada persona; igualmente, se enfoca en la idea de que los individuos progresan a través de un continuo de volición que se puede dividir en tres fases (De las Heras, Llerena y Kielhofner, 2003, citados por Kielhofner, 2004):

- La exploración, que es la primera etapa de este proceso, en la cual las personas intentan cosas nuevas y, en consecuencia, aprenden sobre sus propias preferencias, valores y capacidades.
- La competencia, que se refiere a la etapa de cambio en la que las personas fortalecen las cosas descubiertas mediante la exploración.
- El logro; en esta fase las personas ya han desarrollado hábitos y habilidades que les permiten involucrarse en una nueva área de participación ocupacional.

Consideramos pertinente utilizar este instrumento en nuestra investigación, ya que la población objeto de estudio que son los adultos mayores, debido a su proceso de envejecimiento, se ven involucrados en una serie de cambios y, por ende, se ve afectado su *continuum* volitivo.

Se establece esta propuesta como novedosa, ya que se tiene en cuenta el concepto de felicidad y la importancia de ésta en la motivación al momento de desempeñar una ocupación. Puello y Sánchez (2017) definen la felicidad como un estado afectivo de satisfacción que experimenta subjetivamente la persona en posición de un bien anhelado; esto es, el estado de ánimo en el que la persona disfruta lo que realiza y goza de actividades que son significativas y que le generan bienestar en todos sus ámbitos. La felicidad se considera un aspecto primordial para el desarrollo de las diferentes ocupaciones diarias, por cuanto

un individuo que presente este sentimiento, generará motivación para ejecutar sus tareas de manera independiente y autónoma. Para la medición del nivel de felicidad se utiliza el instrumento de medición Escala de la Felicidad.

Por otra parte, esta investigación es factible porque se cuenta con una población pertinente para investigar, que posee las características necesarias para llevar a cabo este proceso, siendo adultos mayores de 60 años en adelante, que no se encuentran institucionalizados y que asisten al Centro Vida a desarrollar diferentes tipos de talleres y actividades, quienes están dispuestos a colaborar con la información, tiempo y espacio requeridos durante la investigación y, para ello se cuenta con el permiso respectivo de la institución. La elección de esta población se hizo por cuanto los adultos mayores, al encontrarse en esta última etapa del ciclo vital, atraviesan diferentes cambios tanto corporales, como mentales y sociales, los cuales interfieren en la ejecución de sus actividades diarias de manera independiente y provocan una falta de motivación, pérdida de interés y de sentido por la vida, que afectan el propio desempeño ocupacional y la realización de actividades significativas, les impiden desenvolverse en los diferentes contextos y cumplir un rol en la sociedad.

Por último, este estudio se considera innovador, porque de las 13 investigaciones realizadas en el programa acerca de la población de adulto mayor, no se evidencia que alguna de ellas tenga presente el concepto de felicidad versus el proceso de remotivación, con el fin de analizar el *continuum* de exploración, competencia

y logro, según el MOH, lo cual tendría como resultado, una visión más amplia del conocimiento disciplinar, permitiéndonos así una conceptualización holística del ser humano, en este caso del adulto mayor, guiando nuestro proceso de formación profesional, que nos orienta a entrenar las habilidades necesarias que permitan realizar una priorización de necesidades acordes a las características de la población y así plantear un adecuado plan de intervención.

### Objetivos

**Objetivo general:** establecer la relación de la felicidad con el proceso de remotivación ocupacional de un grupo de adultos mayores, con el fin de comprender la utilidad de una medición desde el Modelo de la Ocupación Humana para la propuesta de estrategias de intervención desde Terapia Ocupacional.

### Objetivos específicos

1. Reconocer el nivel de felicidad de los adultos mayores sujetos de investigación.
2. Analizar las características de la exploración, competencia y logro ocupacional de la población de estudio.
3. Determinar la relación entre el nivel de felicidad con el proceso de remotivación para proponer estrategias terapéuticas

### Referentes Teóricos

Según Aguiar et al., (2015), el envejecimiento es un proceso que se da en la última etapa del

ciclo vital, y no es ajeno a ninguna persona; éste trae varios cambios que afectan el desempeño ocupacional de la persona en todos sus aspectos. Haciendo énfasis en el aspecto emocional, el envejecimiento afecta principalmente la motivación del adulto mayor para participar en ocupaciones.

Por esta razón, en primera instancia se pretende realizar un proceso de evaluación utilizando la escala de la felicidad, con el fin de medir el grado de felicidad de la población adulta mayor, ya que según Puello y Sánchez (2017), “la felicidad es un derecho de todos los seres humanos, es la motivación que guía la mayoría de acciones de los seres humanos” (p. 33); así mismo, dado que existen varios factores que afectan el grado de felicidad de una persona, con esta escala se valora las cuatro dimensiones que conforman la felicidad: sentido positivo de la vida, satisfacción con la vida, realización personal y alegría de vivir.

Según De las Heras et al., (2003, citados por Kielhofner, 2004), la motivación puede verse afectada por una mirada de enfermedades físicas y mentales, así como por experiencias de vida; es por esto que el proceso de remotivación es un continuo de intervenciones estratégicas para incrementar la motivación por la participación en ocupaciones; se basa en el desarrollo del proceso volicional que ocurre como un continuo natural en la vida de las personas y en la idea de que los individuos progresan a través de un continuo de volición que se divide en tres fases: exploración, competencia y logro.

Kielhofner (2011), en su modelo de la ocupación humana, define la volición

como: la voluntad o elección consciente; es decir, son decisiones cotidianas respecto a aquellas actividades ocupacionales que la persona decide realizar en un momento determinado, con las cuales asume un rol ocupacional que debe desempeñar y, a través del cual, emprende un proyecto personal; es un proceso lleno de cambios, pues a medida que la persona se desarrolla y envejece, halla nuevos ambientes con diferentes oportunidades donde podrá encontrar placeres, perder antiguos intereses, descubrir nuevas capacidades y hallar que no es tan leal a una sola actividad en particular.

En segunda instancia, se analiza las características de exploración, competencia y logro, mediante la aplicación del cuestionario volicional VQ, que permite determinar el nivel de desarrollo volicional de la persona, diseñado para evaluar esta clase de componentes mediante la observación de individuos con limitaciones en sus habilidades, y que permite examinar la volición en la realización de las actividades.

Finalmente, se pretende determinar la relación que existe entre el nivel de felicidad y las características de exploración, competencia y logro, con el fin de llevar a cabo el proceso de remotivación para proponer estrategias terapéuticas que permitan incrementar el nivel de motivación de la población en estudio, posibilitando así, la participación ocupacional en su contexto inmediato.

### **Metodología**

Se considera una metodología investigativa cuantitativa, con enfoque empírico analítico de tipo descriptivo, con una fase correlacional.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que este tipo de estudio pretende conocer el grado de asociación entre dos o más variables. De acuerdo con esto, se considera que los instrumentos permiten la medición de variables relacionadas con la felicidad (Escala de la Felicidad), así como la exploración, competencia y logro (Test VQ del Modelo de la Ocupación Humana). El VQ reconoce que la motivación de una persona varía en diferentes ambientes, según en qué medida las características de cada contexto se aproximan a los intereses, los valores y la causalidad del ser humano. Por último, se pretende establecer la relación entre los niveles de felicidad y la remotivación de los adultos mayores del Centro Vida del municipio de Ipiales.

### **Resultados**

Dentro de los resultados se espera llegar a establecer la relación entre el nivel de felicidad y el proceso de remotivación de la población de estudio, como también, conocer el manejo de instrumentos como el VQ, un instrumento del MOH y relacionarlo con otra escala que, aunque no es propia de nuestra disciplina, se considera importante para obtener los objetivos que se plantea.

Otro resultado que se considera importante en torno a esta investigación es que a través de ésta se llega a indagar más allá de los procesos de funcionalidad e independencia en los adultos mayores, pues se busca conocer aspectos volitivos o emocionales de la población, como factores que también están implícitos dentro del proceso de envejecimiento y afectan el desempeño ocupacional si estos se encuentran alterados.

## Conclusiones

El envejecimiento es un factor influyente en la vida de los seres humanos en cuanto al desempeño ocupacional, pues trae consigo diferentes alteraciones que hacen que los adultos mayores se limiten para su participación, disminuyendo su motivación para llevar a cabo actividades significativas e, igualmente, ese sentimiento de felicidad que les permite ejecutar esas acciones de manera independiente; por ello, es importante realizar investigaciones que incorporen estos aspectos y las cuales permitan plantear estrategias terapéuticas que aborden a esta población, mejorando así su participación ocupacional.

El proceso de envejecimiento trae consigo diferentes cambios en todos los aspectos de la vida del individuo; entre ellos se encuentra la disminución de la remotivación, proceso que desde Terapia Ocupacional se considera de suma importancia, ya que comprende la exploración, competencia y logro involucrados en el desempeño ocupacional y su vínculo con la felicidad, que es otro de los aspectos que se busca medir con la investigación.

## Referencias

- Aguiar, B., Jiménez, C., Tapia, N. y Morrison, R. (2015). Envejecimiento y ocupación. Revisión bibliográfica en promoción y prevención. *Revista de Estudiantes de Terapia Ocupacional*, 2(1), 9-24.
- Chande, R. H. (2003). *El envejecimiento en México: el siguiente reto de la transición demográfica*. México: El Colef/Editorial Porrúa.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Santa Fe, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Montero, I. y Bedmar, M. (2010). Ocio, tiempo libre y voluntariado en personas mayores. *Polis. Revista de la Universidad Bolivariana*, 9(26), 61-84.
- Kielhofner, G. (2004). *Fundamentos conceptuales de la Terapia Ocupacional* (3.ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Kielhofner, G. (2011). *Modelo de Ocupación Humana. Teoría y aplicación* (4.ª ed.). Bogotá, Colombia: Editorial Médica Panamericana.
- Puello, E. y Sánchez, Á. (2017). Nivel de felicidad en un grupo de adultos mayores de Montería, pertenecientes a un programa de danzas. *Revista Avances en Salud*, 1(1), 29-36. DOI: <https://doi.org/10.21897/25394622.1189>.

# Fomento de la salud mental a través de los estilos de vida saludable en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Mariana

Erika Dayana Revelo Ceballos<sup>1</sup>  
Dixon David Mejía Potosí<sup>2</sup>  
Angélica María Morillo Calpa<sup>3</sup>  
Diana Alejandra Realpe<sup>4</sup>  
Jorge Armando Bernal Cuasquén<sup>5</sup>  
Darío Fernando Yama Gutiérrez<sup>6</sup>  
María Elena Jiménez Obando<sup>7</sup>

## Resumen

El estilo de vida se comprende como un conjunto de pautas y hábitos comportamentales cotidianos de una persona que, mantenidos en el tiempo, pueden constituirse en dimensiones de riesgo o de seguridad, dependiendo de su naturaleza. He aquí la importancia que este tema tiene para los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ciencias de la Salud, y cómo este conjunto de hábitos va encaminado a fortalecer su salud mental, con el fin de promocionar la salud en función de mejorar la calidad de vida y la ocupación sana del tiempo.

Se considera que los hábitos de vida saludable influyen positivamente en un adecuado desarrollo personal, estableciendo y facilitando la adaptación a diversos ámbitos sociales. El motivo de esta investigación, de una metodología de tipo cuantitativo con enfoque empírico analítico y descriptivo bivariado, es que permita identificar la relación de la salud mental y los hábitos de vida saludables en alimentación y actividad física y definir la promoción desde bienestar universitario.

**Palabras clave:** estilos de vida saludable, salud mental, actividad física, alimentación.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: errevelo@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: dixmejia@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: angemorillo@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: diarealpe@umariana.edu.co

<sup>5</sup> Universidad Mariana. Correo: jorbernal@umariana.edu.co

<sup>6</sup> Universidad Mariana. Correo: dayama@umariana.edu.co

<sup>7</sup> Universidad Mariana. Correo: mejimenez@umariana.edu.co

## **Promotion of mental health through healthy lifestyles in students of the Faculty of Health Sciences, Mariana University**

Lifestyle represents a set of daily behavior patterns and habits of a person that, maintained over time, can become dimensions of risk or security, depending on their nature. Here is the importance that this topic has for the first semester students of the Faculty of Health Sciences, and how this set of habits is aimed at strengthening their mental health, in order to promote health in order to improve quality of life and the healthy occupation of time.

It is known that healthy lifestyle habits positively influence proper personal development, establishing and facilitating adaptation to various social spheres. The reason for this research, using a quantitative methodology with an empirical analytical and descriptive bivariate approach, is to identify the relationship between mental health and healthy lifestyle habits in diet and physical activity and to define promotion from university well-being.

**Key words:** healthy lifestyle, mental health, physical activity, nutrition.

## **Promoção da saúde mental através de estilos de vida saudáveis em estudantes da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Mariana**

### **Resumo**

O estilo de vida representa um conjunto de padrões e hábitos diários de comportamento de uma pessoa que, mantidos ao longo do tempo, podem se tornar dimensões de risco ou segurança, dependendo de sua natureza. Aqui está a importância que esse tópico tem para os alunos do primeiro semestre da Faculdade de Ciências da Saúde e como esse conjunto de hábitos visa fortalecer sua saúde mental, a fim de promover a saúde e melhorar a qualidade de vida e a ocupação saudável de tempo.

Sabe-se que os hábitos de vida saudáveis influenciam positivamente o desenvolvimento pessoal adequado, estabelecendo e facilitando a adaptação a várias esferas sociais. O motivo desta pesquisa, que utiliza uma metodologia quantitativa com abordagem empírica analítica e descritiva bivariada, é identificar a relação entre saúde mental e hábitos de estilo de vida saudáveis na dieta e atividade física e definir a promoção do bem-estar da universidade.

**Palavras-chave:** estilo de vida saudável, saúde mental, atividade física, nutrição.

## **Introducción**

El presente estudio aborda el tema de la práctica de estilos de vida saludable y la importancia de su aplicación para los estudiantes de primer semestre de los programas profesionales de la Facultad de Ciencias de la Salud, con lo cual se busca disminuir o evitar problemáticas que abarquen los aspectos psíquicos y emocionales, contribuyendo de forma positiva en el desarrollo universitario.

Cuando se habla sobre estilos de vida saludable, nos referimos de manera global a todos los aspectos que influyen en la transformación del vivir diario de cada persona, donde se refleja el momento mismo de aplicación de estos, generando cambios a nivel externo, en la forma de pensar y tomar decisiones, previniendo la aparición de factores de riesgo que sean causales de problemáticas globales en su entorno.

La investigación proporciona información para aplicar estrategias en pro de la práctica de la actividad física, una alimentación saludable y la prevención del consumo de alcohol, con la finalidad de lograr cambios en la salud mental de los estudiantes por medio de la implementación de estilos de vida saludable.

## **Metodología**

Se realiza un trabajo cuantitativo empírico analítico de tipo descriptivo bivariado, se aplica un cuestionario a los estudiantes de la facultad mencionada, con el fin de conocer los diferentes aspectos de la vida de los jóvenes universitarios. Los resultados estadísticos basados en la

medición nos permiten conocer la salud mental a través de los hábitos de vida saludable que ellos practicaron, en el periodo 2019-2020.

# Seguridad del paciente en la práctica del cuidado a través de estrategias lúdico-pedagógicas

Paola Cristina Delgado Villamarín<sup>1</sup>

Karen Tatiana Lasso Hache<sup>2</sup>

Jenifer Vannesa Higidio Delgado<sup>3</sup>

Tania Lisbeth Mena Chamorro<sup>4</sup>

Alejandra Julieth Moreno Martínez<sup>5</sup>

Lesly Anabel Ortiz Ordoñez<sup>6</sup>

Laura Camila Potosí Villacís<sup>7</sup>

Javier Alexander Rosales Romo<sup>8</sup>

Evelio Sebastián Santacruz Rosero<sup>9</sup>

Nixon Arley Tapia Ortega<sup>10</sup>

María Elena Jiménez Obando<sup>11</sup>

Crisly Maricela Gómez Legarda<sup>12</sup>

*El mundo necesita un guardián de la salud mundial, un custodio de valores, un protector y defensor de la salud, incluido el derecho a la salud.*  
Dra. Margaret Chan, Directora General de la OMS.

## Resumen

**Objetivo:** determinar la efectividad de la estrategia *Educando y aprendiendo con Seguridad* con relación a los conocimientos de los usuarios y acompañantes de los diferentes servicios del Hospital Universitario Departamental de Nariño, en cuanto a la seguridad del paciente.

**Metodología:** estudio cuantitativo de tipo empírico analítico y cuasi – experimental, con una muestra de 1.000 pacientes de los servicios de Urgencias, Ortopedia, Ginecología, Unidades complementarias y Medicina interna. Se diseñó y aplicó una encuesta virtual sobre conocimientos acerca de la seguridad del paciente. **Resultados:** se espera aplicar el instrumento a 1.000 pacientes de los servicios del Hospital en pre y post test. **Conclusiones:**

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: paoladelgado@umarina.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: karlasso@umarina.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: jenhigidio@umarina.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: tmena@umarina.edu.co

<sup>5</sup> Universidad Mariana. Correo: alejmoreno@umarina.edu.co

<sup>6</sup> Universidad Mariana. Correo: lesortiz@umarina.edu.co

<sup>7</sup> Universidad Mariana. Correo: lapotosi@umarina.edu.co

<sup>8</sup> Universidad Mariana. Correo: jarosales@umarina.edu.co

<sup>9</sup> Universidad Mariana. Correo: evelsantacruz@umarina.edu.co

<sup>10</sup> Universidad Mariana. Correo: ntapia@umarina.edu.co

<sup>11</sup> Docente Universidad Mariana. Correo: mejimenez@umariana.edu.co

<sup>12</sup> Docente Universidad Mariana. Correo: crgomez@umariana.edu.co

la utilización de nuevos métodos educativos facilita la adquisición de nuevos saberes, en este caso, sobre seguridad del paciente.

**Palabras clave:** seguridad, paciente, enfermería, cuidado, educación.

### **Patient safety in the practice of care through playful-pedagogical strategies**

#### **Abstract**

**Objective:** to determine the effectiveness of the strategy *Educating and learning with Segurita* regarding the knowledge of the users and companions of the different services of the Departmental University Hospital of Nariño, in terms of patient safety. **Methodology:** quantitative analytical and quasi-experimental empirical study, with a sample of 1,000 patients from the Emergency, Orthopedic, Gynecological, Complementary Units and Internal Medicine services. A virtual survey on knowledge about patient safety was designed and applied. **Results:** application of the instrument to 1,000 patients from the Hospital services in pre and posttest. **Conclusions:** the use of new educational methods facilitates the acquisition of new knowledge, in this case, on patient safety.

**Key words:** safety, patient, nursing, care, education.

### **Segurança do paciente na prática do cuidado por meio de estratégias lúdico-pedagógicas**

#### **Resumo**

**Objetivo:** determinar a efetividade da estratégia *Educar e aprender com Segurita* no que se refere ao conhecimento dos usuários e acompanhantes dos diferentes serviços do Hospital Universitário Departamental de Nariño, em termos de segurança do paciente. **Metodologia:** estudo empírico analítico quantitativo e quase experimental, com amostra de 1.000 pacientes dos serviços de Emergência, Ortopedia, Ginecologia, Unidades Complementares e Medicina Interna. Uma pesquisa virtual sobre conhecimento sobre segurança do paciente foi projetada e aplicada. **Resultados:** aplicação do instrumento a 1.000 pacientes dos serviços hospitalares no pré e pós teste. **Conclusões:** o uso de novos métodos educacionais facilita a aquisição de novos conhecimentos, neste caso, sobre segurança do paciente.

**Palavras-chave:** segurança, paciente, enfermagem, assistência, educação.

## Introducción

La seguridad de los pacientes se constituye como una prioridad para la gestión de calidad del cuidado que se brinda; de ahí la importancia de prevenir su ocurrencia y progresar en acciones que garanticen una práctica segura. Se trata de un compromiso de todas las instituciones prestadoras de servicios de salud, los usuarios y sus familiares, para un cuidado seguro y de calidad.

Un evento adverso “hace referencia al resultado clínico que es adverso al esperado y debido a error durante el diagnóstico, tratamiento o cuidado del paciente y no al curso natural de la enfermedad o a condiciones propias del mismo” (Franco, 2005, p. 131). Como consecuencia de lo anterior, se aplica los programas de seguridad de los pacientes, entendidos como la “reducción y mitigación de actos inseguros dentro del sistema de salud” (Llanes, 2011, p. 2). Los enfermeros están directamente implicados en la provisión de un ambiente seguro, en el cual las personas puedan desenvolverse sin sufrir daños y en el que perciban una sensación de seguridad.

El presente proyecto pretende hacer énfasis en la educación brindada a los usuarios del Hospital Universitario Departamental de Nariño (HUDN), en cuanto al tema de seguridad del paciente, a través de la implementación de estrategias lúdicas en las intervenciones educativas realizadas por enfermería, fomentando la participación activa y generando así un impacto positivo.

## Metodología

El proyecto se ejecutó en el periodo agosto-noviembre de 2019 con una muestra de 1.000 personas; se basó en un tipo de investigación cuantitativo de intervención cuasi experimental antes y después; se trabajó con una población de pacientes y acompañantes asistentes de los diferentes servicios del Hospital, con la pretensión de hacer uso de herramientas virtuales para realizar una previa identificación del conocimiento acerca de la disposición de residuos, alertas visuales y la conservación del medio ambiente, con el fin de implementar estrategias de educación lúdico-pedagógicas que logren una concientización sobre esta temática.

La población a la cual se realizó la intervención fueron usuarios y acompañantes que ingresan al HUDN y que se encuentran en diferentes servicios como: Ortopedia, Ginecología, Medicina interna y el servicio de Unidad Complementaria lado A y lado B.

La muestra es por conveniencia, ya que los sujetos seleccionados son de fácil acceso y están disponibles para la ejecución del pre test y post test, sin tener algún criterio de planeación, a diferencia de una muestra probabilística, la cual tiene una previa selección del marco muestral, que permite determinar con precisión las estimaciones de las características de interés. Como criterios de exclusión, se tuvo en cuenta usuarios y acompañantes que no desearan participar en la investigación, usuarios que por su condición clínica no pudieran desarrollar las estrategias lúdicas pedagógicas y usuarios que durante la realización de las actividades no se encontraran en la unidad, por movilización hacia otros servicios.

### Criterios de inclusión:

- Usuarios y acompañantes del HUDN que acepten participar en el estudio.

### Criterios de exclusión:

- Usuarios que, por su condición clínica no puedan desarrollar la intervención lúdica.
- Usuarios que en el momento de realizar el postest no se encontraban en el servicio.

Tabla 1. Variable y Tipo de Variable

Variable	Tipo de variable
Sexo	Variable cualitativa nominal porque expresa una cualidad característica o atributo, además presenta modalidades no numéricas, no se admite un criterio y el orden no es representativo.
Edad	Variable cuantitativa continua ya que expresa una cantidad o magnitud en valores numéricos y se comprende entre dos números es decir se puede tomar cualquier valor de un intervalo.
Escolaridad	Variable cualitativa ordinal debido a que se caracteriza por tener un orden representativo siguiendo una escala establecida.
Acompañante	Variable cualitativa nominal porque expresa una cualidad característica o atributo, presenta modalidades no numéricas, no se admite un criterio y el orden no es representativo.

La recopilación de información se obtendrá por medio de una herramienta digital (formulario de Google), previamente elaborada para el Pre test, posterior a esto se brindará la respectiva educación, y se recopilará la información a través de un Post-

Test con el fin de comprobar el impacto y la efectividad que tuvo las estrategias lúdico pedagógicas aplicadas a los usuarios y/o acompañantes.

Mediante la utilización de estrategias innovadoras se buscará brindar educación sobre la protección del medio ambiente con la adecuada disposición de residuos y conocimiento de las alertas visuales que impulsan al ahorro de agua y energía con el fin de que los usuarios y/o acompañantes generen conciencia ambiental.

Las herramientas que se utilizaran son:

- Chaleco verde: El cual es un distintivo visual con el que los usuarios podrán reconocer a los estudiantes de enfermería que brindarán la respectiva educación.
- Dos maquetas a escala del personaje de “Ambientalito” una de ellas con tres recipientes de disposición de residuos clasificados de acuerdo los colores que maneja el protocolo de la institución: Orgánicos (Verde), Reciclables (Gris), Residuos biológicos (Rojo) y corto punzantes (Guardián).
- Fichas con imágenes alusivas a los diferentes desechos generados dentro del hospital, a través de las cuales el paciente logrará interactuar con respecto a la disposición de los residuos en cada uno de los recipientes.

### Referencias

Chan, M. (2014). Organización Mundial de la Salud: el derecho a la salud. Recuperado de <http://acuddeh.org/spip.php?article3808>

Franco, A. (2005). La seguridad clínica de los pacientes: entendiendo el problema. *Colombia Médica*, 36(2), 130-133.

Llanes, C. (2011). Prevenir actos adversos, para alcanzar la excelencia en la gestión del cuidado. *Revista Cubana de Enfermería*, 27(1), 1-3

## Conocimientos y prácticas sobre manejo de sonda nasogástrica tipo Levin<sup>1</sup>

Carmen Ofelia Narváez Eraso<sup>2</sup>  
 Rosa Palacios Almeida  
 Jennifer Estefanía Huertas Bravo  
 Zaira Patricia Bastidas Melo

### Resumen

**Objetivo:** describir los conocimientos y prácticas en el manejo de la sonda nasogástrica tipo Levi por parte del personal auxiliar de enfermería inscrito en un ensayo aleatorio controlado sobre dispositivos de cierre para sonda nasogástrica. **Metodología:** estudio de tipo descriptivo, relacional, transversal, mediante el cual se buscará obtener información por encuesta acerca de conocimientos y prácticas en el manejo de la sonda nasogástrica tipo Levi en una muestra aleatoria de 100 participantes.

**Palabras clave:** atención en salud, sonda nasogástrica, alimentación enteral, prácticas de enfermería, prácticas seguras.

### Knowledge and practices on the management of Levin nasogastric tube

#### Abstract

**Objective:** to describe the knowledge and practices in the management of the Levin nasogastric tube by the auxiliary nurses enrolled in a randomized controlled trial on nasogastric tube closure devices. **Methodology:** a descriptive, relational, cross-sectional study, which will seek to obtain information by survey about knowledge and practices in the management of the Levin nasogastric tube in a random sample of 100 participants.

**Key words:** health care, nasogastric tube, enteral feeding, nursing practices, safe practices.

### Conhecimentos e práticas sobre o manejo da sonda nasogástrica Levin

#### Resumo

**Objetivo:** descrever os conhecimentos e práticas no manejo da sonda nasogástrica Levin pelos enfermeiros auxiliares inscritos em um estudo controlado randomizado sobre dispositivos de fechamento da sonda nasogástrica. **Metodologia:** estudo descritivo, relacional, transversal, que busca obter informações por meio de pesquisa sobre conhecimentos e práticas no manejo da sonda nasogástrica Levin em uma amostra aleatória de 100 participantes.

**Palavras-cha:** assistência médica, sonda nasogástrica, alimentação enteral, práticas de enfermagem, práticas seguras.

<sup>1</sup> Estudio que hace parte de la investigación profesoral titulada: *Estudio aleatorizado sobre efectividad y seguridad de un dispositivo de cierre para sonda nasogástrica Levin para adulto vs el dispositivo convencional*. Pasto 2017-2018, en curso.

<sup>2</sup> Docente Universidad Mariana. Correo: cnarvaez@umariana.edu.co

## Introducción

El manejo de las sondas endonasaes (SE) o nasogástricas (SNG) es frecuente en las unidades de hospitalización; habitualmente, es una labor realizada por el personal de enfermería, con el fin de alimentar, nutrir o administrar medicamentos a la persona que no puede hacerlo por sí misma; no obstante, su utilización no está exenta de riesgos y complicaciones (Esperón et al., 2010; Saboia et al., 2010).

La ejecución de prácticas seguras en el manejo de dichas sondas implica tener claros los conocimientos respecto a actividades específicas de su cuidado y las posibles complicaciones derivadas de su uso y manejo. Igual de importantes son los protocolos de manejo instaurados en las instituciones de salud, los cuales se basan en la aplicación de la evidencia científica existente, puesto que la seguridad del paciente es un componente esencial de la calidad de la atención, una de las principales preocupaciones en los servicios de salud (Moreira et al., 2018; Castro y Díaz, 2018).

En los servicios de emergencias, la presencia de equivocaciones en la no aplicación de prácticas seguras como la no comprobación de la situación de la SNG de manera rutinaria ha dado lugar al surgimiento de complicaciones consideradas como incidentes con relación al manejo. Los factores latentes pueden referirse a la patología previa del paciente, pero también en la ausencia de protocolos, las diferencias de criterio o variaciones en el conocimiento en el tema entre los miembros de un mismo servicio, además de la falta de experiencia en seguridad (Enríquez y Vallejos, 2017).

Por tanto, es importante que el personal encargado de su cuidado conozca en su totalidad

los métodos de inserción, mantenimiento y retirada de la sonda, así como todos los cuidados necesarios de ésta y del paciente, con el fin de evitar complicaciones tales como: erosiones y úlceras por presión en el ala de la nariz (Esperón et al., 2010) incomodidad nasofaríngea, obstrucción laringotraqueal, epistaxis, abscesos del septum nasal, movilización o extracción involuntaria de la sonda (Marco et al., 2013). Los pacientes con sondas de alimentación presentan mayor tendencia a complicarse con la presencia de úlceras por presión en las fosas nasales, así como también, por complicaciones frecuentes como su desinserción u obstrucción (Teno et al., 2012). Para evitar la ocurrencia de estos fenómenos es necesario poseer un conocimiento científico y, sobre todo, llevarlo a la práctica. Por lo anterior, el tema de los conocimientos y prácticas en el manejo de la SNG es un elemento importante que permite evaluar indirectamente la calidad en la atención brindada a un paciente (Larrañaga, 2016; Rodríguez, 2015).

Dado el existente desconocimiento respecto al presente tema en nuestro medio, la importancia teórica que proporciona este proyecto permitirá identificar como están los conocimientos y prácticas en un grupo de auxiliares de enfermería, respecto a los cuidados y complicaciones derivados del manejo de sonda nasogástrica tipo Levin en pacientes que la portan. Los resultados obtenidos de este estudio favorecerán en la toma de decisiones en las instituciones de salud.

## Materiales y métodos

Estudio descriptivo trasversal de tipo relacional. La población está conformada por 134 auxiliares

de enfermería que voluntariamente participan en un ensayo aleatorio controlado sobre dispositivos de cierre para sonda nasogástrica y que son auxiliares de enfermería vinculadas(os) laboralmente, quienes llevan un tiempo laboral mínimo de un año y que se desempeñan en los servicios de hospitalización, donde es frecuente la atención de pacientes portadores de sonda nasogástrica tipo Levin.

Se trata de una muestra probabilística calculada mediante fórmula para poblaciones finitas ( $n = 100$ ). Se aplicará un cuestionario construido con base en las variables de interés: datos sociodemográficos, conocimientos y prácticas. El instrumento fue creado por las investigadoras. El cuestionario consta de 16 ítems, de los cuales tres presentan respuesta dicotómica para la variable 'Conocimientos' y 13 con respuesta politómica para la variable 'Prácticas'.

El instrumento fue sometido a proceso de validación de ítem mediante revisión de experto, quien otorgó calificación de aceptable a los ítems propuestos; posteriormente se sometió a prueba piloto.

Para el procesamiento y análisis de datos se creará una base de datos de Microsoft Excel, donde se vaciará la información y posteriormente se exportará los datos a SPSS v 21 Licencia amparada por la Universidad Mariana. Para resumir y presentar los datos se empleará frecuencias absolutas y promedios. Se utilizará prueba de Chi 2 para significancia estadística. La investigación se clasifica como investigación sin riesgo, según Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y tiene la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Mariana.

## Referencias

- Castro, M.P. y Díaz, J.R. (2018). Cuidados de Enfermería y manejo de la sonda nasogástrica para Pediatría en el domicilio. Recuperado de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidados-manejo-la-sonda-nasogastrica-pediatria-domicilio/>
- Enríquez, Y. y Vallejos, S. (2017). *Prácticas eficaces en los cuidados de enfermería de la sonda nasogástrica, para la prevención de complicaciones post sondaje en el Servicio de Emergencias* (Trabajo de Especialización). Universidad Privada Norbert Wiener. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/434>.
- Esperón, J., Piñeiro, M., Fernández, M., Guzmán, M., Vilas, M., Rodríguez, C., Cores, R. y Fernández, C. (2010). Úlceras por presión iatrogénicas de localización nasal. *Gerokomos*, 21(1), 29-36.
- Larrañaga, N. (2016). *Cuidados de enfermería al paciente portador de sondaje nasogástrico* (Trabajo de Grado). Universidad de la Rioja. Recuperado de [biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE002075.pdf](http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002075.pdf).
- Marco, J., Barba, R., Lázaro, M., Matía, P., Plaza, S., Canora, J. y Zapatero, A. (2013). Complicaciones broncopulmonares asociadas a dispositivos de nutrición enteral en los pacientes ingresados en los Servicios de Medicina Interna. *Revista Clínica Española*, 213(5), 223-228. DOI: 10.1016/j.rce.2013.01.009.
- Ministerio de Salud. (1993). Resolución 008430 de 1993 "por la cual se establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud". Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/>

BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF.

Moreira, M., Figueiredo, P., Silveira, R., Costa, V., Pinho, E. y Coutinho, M. (2018). Perfil de los fármacos utilizados por vía oral y por sonda gastroentérica en un servicio de urgencias. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 52, e03385. <https://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2017037103385>

Rodríguez, O. (2015). Así se debe cuidar a un paciente con sonda nasogástrica o con gastrostomía. Recuperado de <http://masquemayores.com/magazine/cuidados-del-paciente-con-sonda-nasogastrica-o-con-gastrostomia/>

Saboia, M., Barbosa, I., Borges, R., Mesquita, E., Teixeira, F. y Amaro, F. (2010). Evaluación del conocimiento del enfermero de terapia intensiva sobre administración de medicamentos por sonda nasogástrica y nasoentérica. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 18(5), 888-894.

Teno, J., Gozalo, P, Mitchell, S., Kuo, S., Fulton, A. & Mor, V. (2012). Feeding tubes and the prevention of healing of pressure ulcers. *Archives of Internal Medicine*, 172(9), 697-701. DOI: 10.1001/archinternmed.2012.1200.

# Percepción de los padres en la discapacidad intelectual de sus hijos a partir del microsistema

Leidy Maribel Montilla Cadena<sup>1</sup>  
Alexandra Tarapues Calderón<sup>2</sup>  
Anyi Vanesa Arcos Rodríguez<sup>3</sup>

## Resumen

Esta investigación tuvo como propósito, comprender desde el Modelo Ecológico, la percepción de los padres con hijos con discapacidad intelectual en la etapa de la niñez, del Hogar Empresarial Pequeños Ganadores, en la ciudad de San Juan de Pasto. En el presente documento se devela los resultados del primer objetivo específico.

Este estudio se enmarcó desde un paradigma cualitativo y se fundamentó en un enfoque descriptivo, con el fin de describir y comprender las percepciones de los padres desde la perspectiva del microsistema.

Se realizó el proceso de análisis e interpretación de resultados y, teniendo en cuenta la diversidad de condiciones en el microsistema, se resalta las diferentes formas de afrontamiento de los padres respecto a la discapacidad intelectual de sus hijos en la etapa de la niñez, entre ellas, experiencias difíciles para sobrellevar situaciones, percepciones tradicionales de la discapacidad, actitudes negativas que limitan la participación de la persona con discapacidad y así mismo, la reestructuración de los roles familiares.

**Palabras clave:** percepción, discapacidad intelectual, microsistema, etapa de la niñez.

## Abstract

### Perception of parents in intellectual disability of their children from the microsystem

The purpose of this research was to understand, from the Ecological Model, the perception of parents with children with intellectual disabilities in childhood, of the *Hogar Empresarial Pequeños Ganadores*, in the city of San Juan de Pasto. This document reveals the results of the first specific objective.

This study was framed from a qualitative paradigm and was based on a descriptive approach, in order to describe and understand parents' perceptions from the microsystem perspective.

The process of analysis and interpretation of results was carried out and, taking into account the diversity of conditions in the microsystem, the different ways of coping with parents regarding the intellectual disability of their children in the childhood stage are highlighted,

<sup>1</sup> Estudiante de Terapia Ocupacional, Universidad Mariana. Correo: lemontilla@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Estudiante de Terapia Ocupacional, Universidad Mariana. Correo: letarapues@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Docente de Terapia Ocupacional, Universidad Mariana. Correo: aarcos@umariana.edu.co

among them, difficult experiences to cope with situations, traditional perceptions of disability, negative attitudes that limit the participation of the person with disabilities and likewise, the restructuring of family roles.

**Key words:** perception, intellectual disability, microsystem, childhood stage.

## **Percepção de pais com deficiência intelectual de seus filhos a partir do microssistema**

### **Resumo**

O objetivo desta pesquisa foi compreender, a partir do Modelo Ecológico, a percepção de pais com filhos com deficiência intelectual na infância, do *Hogar Empresarial Pequeños Ganadores*, na cidade de San Juan de Pasto. Este documento revela os resultados do primeiro objetivo específico.

Este estudo foi estruturado a partir de um paradigma qualitativo e foi baseado em uma abordagem descritiva, com o objetivo de descrever e compreender as percepções dos pais na perspectiva do microssistema.

O processo de análise e interpretação dos resultados foi realizado e, levando em consideração a diversidade de condições no microssistema, destacam-se as diferentes formas de enfrentamento dos pais em relação à deficiência intelectual de seus filhos na fase infantil, dentre elas, experiências difíceis de lidar com situações, percepções tradicionais de deficiência, atitudes negativas que limitam a participação da pessoa com deficiência e, igualmente, a reestruturação dos papéis familiares.

**Palavras-chave:** percepção, incapacidade intelectual, microssistema, estágio da infância.

### **Introducción**

La discapacidad es un concepto generalmente amplio, que aborda diferentes características, tanto del individuo, con mayor influencia, como del contexto social, cultural, físico y político. Es decir, la discapacidad trasciende la mirada reduccionista.

Considerando el propósito del estudio, es necesario conceptualizar la discapacidad intelectual. Cabrera, Lizarazo y Medina (2016) mencionan que ésta conduce a problemas en la capacidad intelectual y conducta adaptativa. Por otro lado, Zapata (2014) considera que ésta tiene influencia importante a nivel biológico, así como también, en su relación con el contexto y la cultura. De acuerdo con este último acercamiento, se podría mencionar que el contexto influye en el desarrollo y participación de la población con discapacidad, creando barreras o facilitadores, a los cuales están expuestos diariamente las personas que la tienen y sus familias.

Cabe mencionar que la discapacidad intelectual se ha abordado comúnmente desde las necesidades del individuo, tanto a nivel físico, como psicológico o mental, a veces

desconociendo las percepciones de las familias, específicamente los padres, siendo ellos los principales cuidadores. Por tanto, es importante indicar que los estudios en discapacidad reconocen la prioridad de incluir a la familia, puesto que se considera el entorno más cercano para estas personas. Al respecto, Zapata (2014) pone en evidencia la percepción de los padres con hijos con discapacidad intelectual. En este estudio se resalta las siguientes especificaciones: los padres creen que sus hijos no son capaces de lograr una independencia en un contexto determinado; aún persiste en ellos, la concepción de discapacidad centrada en el modelo biomédico; con relación a la educación y salud, consideran que no existe una participación plena de sus hijos y, a su vez, conciben un bajo nivel de expectativa en la formación escolar; respecto a los factores ambientales, consideran que no existen barreras; también señala que “las familias conviven con dichas barreras, hasta el punto de no percibir las” (p. 255).

En concordancia, fue importante indagar sobre la percepción que tienen los padres respecto a la discapacidad intelectual de sus hijos, desde la mirada del Modelo Ecológico de Urie Bronfenbrenner (1987) el cual tiene en cuenta los contextos, tanto internos como externos del núcleo familiar y permite analizar la relación entre el microsistema, el cual está relacionado con el entorno más cercano, en este caso la familia; el mesosistema, que permite indagar sobre la interacción de dos entornos, que pueden ser el educativo y el familiar; el exosistema, que aborda las redes de apoyo con las cuales cuentan los padres, y el macrosistema, relacionado con las políticas públicas. Para este caso en particular, se dará a conocer

los resultados que se adhiere a la postura del microsistema, a partir del paradigma cualitativo y enfoque descriptivo.

### **Metodología**

Este estudio se enmarcó desde un paradigma cualitativo y un enfoque descriptivo, con el fin de relatar y comprender las percepciones de padres con hijos con discapacidad intelectual, desde la perspectiva del Modelo Ecológico.

La Unidad de análisis y de trabajo fueron los padres con hijos con discapacidad intelectual del Hogar Empresarial Pequeños Ganadores que se encontraban en la etapa de la niñez, realizando un muestreo por conveniencia que permitió seleccionar los seis padres que mejor respondieron a las preguntas de la investigación.

Dentro de las técnicas de instrumentos de recolección de información se utilizó la entrevista estructurada, en la cual se incluyó aspectos relevantes que permitieron profundizar las dimensiones del modelo ecológico. De igual forma, se utilizó la grabación en audio, con el propósito de obtener material respecto a la información otorgada por los sujetos de estudio participantes de la investigación.

### **Procesamiento de la información**

Para la estructura y elaboración de la entrevista se tuvo en cuenta aspectos del Modelo Ecológico. La entrevista fue sometida a una revisión por experto y a fase de pilotaje, que permitió adquirir una experiencia significativa para la aplicación y dominio de la misma.

El primer paso para el procesamiento de la información surgió del registro y grabación

de las entrevistas individuales dirigidas a los padres participantes en este estudio, datos que fueron transcritos textualmente; a cada grabación se le asignó un código, de manera que se mantuviera la confiabilidad de los participantes; se elaboró una matriz primaria para reducción de los datos. A partir de aquí, se realizó un microanálisis tomando como referente a Vázquez et al., (2005) quienes mencionan que este proceso consiste en “realizar una segmentación de frases o temas, para la creación de categorías inductivas. [Este proceso demanda] la búsqueda de semejanzas, diferencias o contradicciones de las informaciones de las entrevistas” (p. 45). De esta manera, se desarrolló un análisis dinámico y reflexivo que permitió dar un sentido a los hallazgos, desde las percepciones de los padres con hijos con discapacidad, con el objetivo de

construir categorías inductivas, sintetizando la información.

### **Análisis e interpretación del microsistema**

Aquí se da a conocer las categorías y subcategorías (Figura 1) que emergieron de las percepciones de los participantes del estudio a partir del microsistema, entendido como un conjunto de circunstancias sociales, culturales y físicas, más cercanas al individuo; un ejemplo de ello es la familia. Este sistema cobra un papel primordial, en la medida en que haya relaciones interpersonales adecuadas. Para Alzate, Ocampo y Martínez (2016), la familia se contempla en un entorno que posee un gran valor que “influye sobre el desarrollo del sujeto, su percepción, su acción y conducta por las interacciones en las que tiene lugar con el entorno” (p. 226).

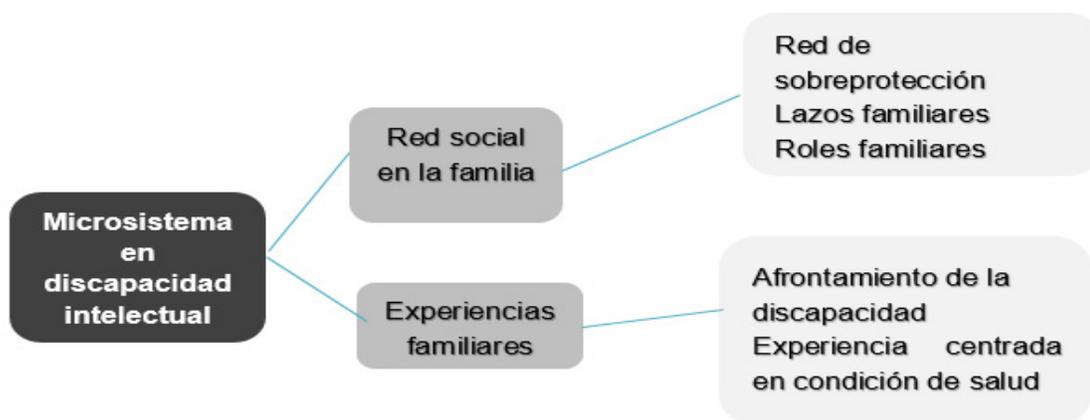


Figura 1. Diagrama del microanálisis.

**Red social en la familia.** Se denomina así, porque se forma a partir de vínculos afectivos, mecanismos de integración, comunicación y relaciones positivas o negativas que se establece entre los integrantes de la familia (Sánchez, 2014).

En este estudio se logra comprender que las familias con un integrante con discapacidad intelectual han estructurado redes sociales que favorecen las relaciones en un entorno inmediato, como también, patrones de comportamiento que pueden convertirse en un obstáculo para el desarrollo en la etapa de la niñez. Con relación a lo anterior, se ha derivado subcategorías que se desarrolla a continuación:

- En primer lugar, se encuentra la **Red de sobreprotección**. En las familias aún pueden permanecer percepciones tradicionales de la discapacidad, con consecuencias negativas en los integrantes que la experimentan. Estas percepciones, ligadas a miradas sociales reduccionistas, podrían estar relacionadas con el planteamiento de García y Fernández (2005) “al mencionar la red de sobreprotección, que se constituye en el ambiente de familias con integrantes con discapacidad” (p. 242).

Este acercamiento se puede ver reflejado en algunos sujetos del estudio:

(S1): *Yo le he tratado de hacer entender a mi otra hija, de que a la hermanita toca ayudarla.*

(S1): *Yo ya he entendido, pero mis papás no; o sea, ellos tratan como de que ella no haga las cosas por sí sola, no la ayudan a ser independiente; mucha sobreprotección de parte de ellos.*

(S4): *Cambiar todo nuestro rol familiar en torno a él. Hemos ido como... adaptándonos a él, por qué él no se debe adaptar a nosotros; nosotros nos debemos adaptar a él.*

(S5): *Ella es como el centro de atracción de toda la familia, de mi esposo y la mía.*

Al respecto, García y Fernández (2005) consideran que “estas redes de sobreprotección se establecen como un obstáculo para la plena integración social” (p. 243). En esta perspectiva, las redes de sobreprotección familiar en la población infantil con discapacidad intelectual, son instituidas como un factor de riesgo de exclusión, vulnerabilidad y restricción en la participación.

- En segundo lugar, se encuentra la subcategoría **Lazos familiares**. Las familias aprecian los elementos positivos que un miembro con discapacidad proporciona a la vida familiar; entre ellos, el amor, el afecto positivo y el aumento de la fortaleza. Se ilustra estos lazos familiares y aspectos positivos de la discapacidad en la familia, en los siguientes testimonios:

(S2): *Nos unimos más como familia, el apoyo, la unión, el respeto ha hecho que nuestro hogar se fortalezca.*

(S5): *Es una relación muy bonita entre los cuatro.*

(S5): *Bien, las relaciones son muy buenas, la relación con ella es genial.*

(S6): *Positivas; ella nos ha enseñado muchas cosas, a valorar lo pequeño.*

(S3): *Nos entendemos bien, hay respeto, cualquier problema ya se dialoga.*

Éstas son algunas percepciones de los padres con hijos con discapacidad intelectual, que permiten visibilizar que en la vida familiar se establecen lazos bien estructurados, constituyéndose en un aspecto que cobra gran relevancia en el entorno inmediato para esta clase de población, forjando vínculos importantes y, así mismo, incorporando a la familia, como un sistema de convivencia, aprendizaje e interacción.

Esta situación coincide con el estudio de Alemán (2015), quien abordó el impacto de la discapacidad, planteando la necesidad de conocer el proceso por el que pasan las familias cuando se introduce este escenario. Peralta y Torres (2010) reconocen reacciones negativas que genera la discapacidad en la familia; en sus hallazgos señalan que no se puede omitir la presencia de ciertas cargas económicas, físicas y emocionales que ésta crea en las familias, lo cual conduce a experimentar sentimientos de tristeza o la pérdida de percepción de control, que pueden impactar en las relaciones familiares.

- Y, finalmente, están los **Roles familiares**. Según Kielhofner (2004) los roles son patrones de acción que reflejan posiciones identificadas socialmente. En este sentido, lo que el sujeto hace, puede estar determinado por el contexto socio-cultural. Esta visión implica pensar que la discapacidad y la dinámica familiar reflejan ciertos roles que quizás estén influenciados por el entorno social. Al respecto, Abad-Salgado (2016) menciona que la discapacidad puede conllevar una redistribución de roles, de los cuales

se refleja claramente el rol de madre en pro del cuidado, atención y control; por tanto, los lazos afectivos y la responsabilidad frente al cuidado son más notorios y el de padre, un rol laboral.

En línea con lo anterior, las percepciones de algunos padres con hijos con discapacidad intelectual del estudio, señalan:

(S3): *De la niña..., yo la cuido, la llevo, la traigo, así, él trabaja, él sí trabaja.*

(S1): *Cómo le digo; yo, como no trabajo, siempre estoy al tanto de la niña.*

(S1): *Él me ha apoyado en muchas cosas con respecto a la niña.*

(S4): *Él provee todo lo que necesita.*

Ortega, Torres, Reyes y Garrido (2010) afirman que, en el contexto familiar, cada integrante cumple diferentes funciones de las cuales se resalta el rol paterno, el cual hoy en día se relaciona más con los miembros de la familia, cumpliendo deberes tanto a nivel interno como externo, ya sea de proveedor o de cuidado. En este caso, es importante mencionar que, si solo es proveedor, no logra establecer relaciones afectivas estrechas con sus hijos. Por otro lado, el rol que desempeña la madre frente a la discapacidad de su hijo se enfoca en el cuidado, atención y control; por tanto, los lazos afectivos y la responsabilidad frente al cuidado son más notorios.

Un aspecto importante que vale la pena resaltar es el rol fundamental que cumplen los hermanos del niño con discapacidad. En uno de los casos, un sujeto del estudio mencionó:

(S1): *Con respecto a la niña y mi hija, el nacimiento de mi otra hija me ha ayudado bastante; yo he tratado de hacerle entender que a la hermanita toca ayudarla y la hermanita, mi niña especial, con la hermana, ha sido como la aprendiz; ella le ha aprendido muchas cosas.*

Esto coincide con Macas Ruiz (2016), quien manifiesta que en su estudio fue posible verificar que el papel que tienen los hermanos del niño (a) con discapacidad se vuelve fundamental, puesto que tienen mayor ventaja para aprender y tienen más estrategias de afrontamiento.

**Experiencias familiares.** La experiencia es una forma de conocimiento derivada de la observación, la participación y la vivencia de un suceso. En el marco de la discapacidad, Barrientos (2013) afirma que cada experiencia familiar es diferente; por lo general, éstas se relacionan con un tipo de lazo entre discapacidad y disfunciones familiares, aunque esta perspectiva puede ir cambiando a través del tiempo.

A partir de lo anterior, algunos padres del estudio mencionaron aspectos relevantes que dieron lugar a la primera subcategoría: **Afrontamiento de la discapacidad.** En este punto es relevante mencionar a Clavijo, Mora y Córdoba (2016), quienes argumentan que ningún padre está preparado para afrontar la discapacidad. La experiencia de un niño con una alteración en el desarrollo es percibida por los padres como una tragedia personal que determina el paso por varias etapas en las cuales puede haber diversas reacciones, con el fin de adaptarse y comprender la situación por la cual están pasando. Sin embargo, se puede llegar a una etapa de adaptación familiar.

Frente a este acercamiento, rescatamos las percepciones de dos madres entrevistadas:

(S2): *Pues yo sí, o sea... como llorar, porque en uno está que vengan los niños bien, eso quiere uno, ¿no?, pero de todas maneras después ya asimilamos y tocaba sacar adelante al niño y seguir adelante por él.*

(S4): *Han sido experiencias duras, pero las hemos sabido sobrellevar y salir adelante y seguir conformando la familia; no se desbarató.*

(S5): *Bueno, al principio como que todo fue muy duro; la reacción cuando el médico..., porque a nosotros nos dijeron, cuando la niña ya nació, que tenía síndrome de Down.*

De estos testimonios, es posible entender que el tiempo cobra sentido en el afrontamiento de la discapacidad intelectual. El estudio de Macas Ruiz (2016) evidencia las dos reacciones más comunes que afrontan las familias estudiadas al tener un hijo con discapacidad: una es la negación al enterarse de la discapacidad de su hijo y la otra, la adaptación, en la cual procuran comprender y aceptar la nueva situación que están viviendo.

La segunda subcategoría sitúa las percepciones de los padres en **Experiencias centradas en la condición de salud.** Pérez Bueno (2010), desde una mirada del modelo médico, señala que aún perduran percepciones tradicionales de la discapacidad, considerándola exclusivamente como un problema de la persona, producto de la enfermedad. Se puede observar estas percepciones en este estudio, puesto que algunos padres refieren:

(S1): *Me ha tocado duro con ella, más que todo por la enfermedad de ella.*

(S2): *Cuando él nació, no nos dijeron nada; ya cuando tuvo el control la primera vez ya nos dijeron que tenía síndrome; entonces ahí fue ya duro para nosotros.*

(S4): *Al principio fue difícil, porque uno decía..., veía un niño de la misma edad... decía: mi hijo hubiera podido ser así.*

(S4): *Hemos ido... como adaptándonos a él, porque él no se debe adaptar a nosotros; nosotros nos debemos adaptar a él. Cambiar todo nuestro rol familiar en torno a él.*

(S5): *Bueno, al principio como que todo fue muy duro; la reacción cuando el médico..., porque a nosotros nos dijeron, cuando la niña ya nació, que tenía síndrome de Down.*

(S5): *Los abuelos... al principio la miraban como que... pobrecita, que por qué nació así.*

En este sentido, muchas veces la contribución negativa del modelo médico conduce a las familias a percibir la discapacidad intelectual como una condición centrada en la condición de salud; en efecto, las percepciones hacia los hijos podrían estar asociadas a deficiencias, carencias, limitaciones, que llevan a pensar que los hijos no tendrán las mismas capacidades y oportunidades de participación social, con relación a otros. De esta manera, se ve la necesidad de promover una visión totalmente opuesta, pues, como menciona Pérez Bueno (2010) “la discapacidad pasa de ser una cuestión de configuración personal, a una construcción social” (p. 49).

### **Conclusiones**

En este apartado se abordó principalmente al microsistema, obteniendo como resultado las diferentes experiencias de los padres respecto a la discapacidad intelectual de sus

hijos. Cada familia cuenta con diferentes formas de afrontamiento; cada una vivencia experiencias difíciles de sobrellevar, por lo cual requieren orientación, apoyo físico y psicológico para afrontar esta situación y cumplir su rol de padres. Por otro lado, están las experiencias positivas que fortalecen el núcleo familiar y crean lazos familiares basados en el respeto, el amor, la equidad, la unión, la aceptación y la convivencia familiar. Se resalta los roles familiares, teniendo en cuenta que cada uno presenta modificaciones, ya que deben adaptarse a una nueva rutina, donde cada uno genera funciones diferentes; entre ellas, el cuidado por parte de las madres, la enseñanza por parte de los hermanos y la provisión del padre.

### **Referencias**

- Abad-Salgado, A. M. (2016). Familia y discapacidad: consideraciones apreciativas desde la inclusión. *Revista Latinoamericana de Estudios de Familia*, 8, 58-77.
- Alemán, E. (2015). *El impacto de la discapacidad en la familia* (Trabajo de Grado). Universidad de la Laguna. Recuperado de <http://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/1112/El%20impacto%20de%20la%20discapacidad%20en%20la%20familia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alzate, L., Ocampo, M. y Martínez, J. (2016). Aportes de la teoría ecológica a la construcción de la neuropsicopedagogía infantil. *Revista Fundación Universitaria Luis Amigó*, 3(2), 222-230.
- Barrientos, P. (2013). La participación familia-escuela en México desde un enfoque inclusivo: reflexiones sobre familia y

- discapacidad. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 7(2), 175-193.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Cabrera, V. E., Lizarazo, F. A. y Medina, D. C. (2016). Necesidades de relaciones sociales de niños y niñas con discapacidad intelectual en la familia y en la escuela. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 10(2), 86-101.
- Clavijo, R., Mora, J. y Córdoba, A. (2016). Estudio descriptivo: expresiones de aceptación-rechazo parental hacia hijos con síndrome de Down. *Revista Médica HJCA*, 8(3), 238-245. DOI: 10.14410/2016.8.3.ao.40
- García, A. S. y Fernández, A. (2005). La inclusión para las personas con discapacidad: entre la igualdad y la diferencia. *Revista Ciencias de la Salud*, 3(2), 235-246.
- Kielhofner, G. (2004). *Terapia Ocupacional. Modelo de Ocupación Humana. Teoría y aplicación* (3.ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Macas Ruiz, T. (2016). *Impacto emocional en familias de hijos con discapacidad intelectual* (Trabajo de Grado). Universidad Técnica de Machala. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/8404>
- Ortega, P., Torres, L., Reyes, A. y Garrido, A. (2010). Paternidad: niños con discapacidad. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 12(1), 135-155.
- Peralta, F. y Arellano, A. (2010). Familia y discapacidad. Una perspectiva teórico-aplicada del Enfoque Centrado en la Familia para promover la autodeterminación. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(3), 1339-1362.
- Pérez Bueno, L. (2010). Discapacidad, Derecho y Políticas de inclusión. Recuperado de <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/3911>
- Sánchez, Y. (2014). *MF1452\_3: Intervención con familias de personas con discapacidad*. Málaga, España: IC Editorial.
- Vázquez, M.L. (Coord.), Rejane, M., Mogollon, A.S., Fernández, M., Delgado, M.E. y Vargas, I. (2005). Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas en salud. Recuperado de [https://issuu.com/maca\\_2.0/docs/1\\_\\_parte\\_introducci\\_n\\_a\\_las\\_t\\_cnicas\\_cualitativas\\_](https://issuu.com/maca_2.0/docs/1__parte_introducci_n_a_las_t_cnicas_cualitativas_)
- Zapata, M. (2014). Percepción de las familias sobre la funcionalidad, la participación y los factores ambientales donde se desempeñan sus hijos en situación de discapacidad intelectual. *Riberdis*, 14(2), 249-260.

# Terapia Ocupacional en la evaluación de un caso de lesión medular

Christian Iván Palacios<sup>1</sup>  
José Sebastián Navarro Fuertes<sup>2</sup>  
Anyi Vanessa Arcos Rodríguez<sup>3</sup>

## Resumen

Desde los semilleros de investigación de terapia ocupacional e ingeniería mecatrónica se viene desarrollando un trabajo denominado *Producto de apoyo centrado en la ocupación. Un estudio de caso en lesión medular.*

Para el caso concreto de terapia ocupacional, hasta el momento los estudiantes han analizado la capacidad funcional del usuario con una condición de salud de lesión medular, utilizando la batería Jebsen Taylor y Medida de Independencia Funcional. Los resultados de la aplicación de estas herramientas permitieron reconocer y comparar la destreza manual de la mano dominante y la no dominante y los problemas en torno al desempeño de las actividades básicas de la vida diaria.

Los resultados, a partir de la batería Jebsen Taylor, evidencian problemas en el usuario a nivel de destreza manual, con mayor implicación en la mano dominante. Respecto al desempeño en actividades de la vida diaria básicas, el usuario muestra mayor nivel de independencia en la actividad de alimentación y, mayor problema en la actividad de vestido.

**Palabras clave:** destreza manual, terapia ocupacional, lesión medular, actividades de la vida diaria.

## Occupational Therapy in the evaluation of a spinal injury case

### Abstract

From the research seedbeds of occupational therapy and mechatronic engineering, a study called *Occupational Support Product, a case study in spinal cord injury* is being developed.

For the specific case of occupational therapy, until now the students have analyzed the functional capacity of the user with a spinal injury health condition, using the Jebsen Taylor battery and the Functional Independence Measure. The results of the application of these tools allowed us to recognize and compare the manual skills of the dominant and non-dominant hands and the problems surrounding the performance of the basic activities of daily life.

The results reveal problems in the user, at the level of manual dexterity, with greater involvement in the dominant hand. Regarding the performance in basic daily life activities,

<sup>1</sup> Estudiante de Terapia Ocupacional. Correo: chrpalacios@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Estudiante de Terapia Ocupacional. Correo: jnavarro@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Docente de Terapia Ocupacional. Correo: aarcos@umariana.edu.co

he shows a higher level of independence in feeding activity and a greater problem in clothing activity.

**Key words:** manual dexterity, occupational therapy, spinal cord injury, daily life activities.

## Terapia Ocupacional na avaliação de um caso de lesão medular

### Resumo

Das bases de pesquisa de terapia ocupacional e engenharia mecatrônica está sendo desenvolvido um estudo chamado *Produto de Suporte Ocupacional, um estudo de caso sobre lesão medular*.

Para o caso específico da terapia ocupacional, até o momento os alunos analisaram a capacidade funcional do usuário com uma condição de saúde da medula espinhal, usando a bateria Jebsen Taylor e a Medição da Independência Funcional. Os resultados da aplicação dessas ferramentas nos permitiram reconhecer e comparar as habilidades manuais da mão dominante e não dominante e os problemas que envolvem ao desempenho das atividades básicas da vida diária.

Os resultados revelam problemas no usuário, no nível de destreza manual, com maior envolvimento na mão dominante. Quanto ao desempenho nas atividades básicas da vida diária, ele mostra um maior nível de independência na atividade alimentar e um maior problema na atividade de vestir.

**Palavras-chave:** destreza manual, terapia ocupacional, lesão medular, atividades da vida diária.

### Introducción

Para iniciar este apartado, es importante señalar el concepto de lesión medular (LM). Así, Cudeiro, Arias, Robles y Corral (2015) mencionan que esta condición de salud abarca cualquier alteración que afecte la medula espinal, generando déficit a nivel sensitivo, motor y autónomo. Desde otra mirada, Henao y Pérez (2011) indican que la LM conduce a experimentar procesos de discapacidad.

La LM no solamente conduce a deficiencias en la persona, sino también, a problemas en

torno a la participación en las ocupaciones diarias, modificaciones en las rutinas diarias y roles ocupacionales con la consecuente afectación en el “desempeño en las habilidades de las actividades de la vida diaria, que predispone a la persona con una pérdida del estado de movilidad a vivir con discapacidad” (Mota y Ribeiro, 2016, p. 32). En este punto es importante complementar que los problemas en el desempeño no deben ser entendidos **únicamente** desde la persona, pues los contextos sociales y físicos pueden constituirse en un elemento generador de discapacidad.

Desde la perspectiva de terapia ocupacional y de acuerdo con la primera fase del estudio, se ha desarrollado un proceso de evaluación del estudio de caso. Al respecto Polonio (2016) manifiesta que esta fase está relacionada con la evaluación y permite analizar la capacidad funcional de la persona. Así, se ha utilizado dos herramientas de evaluación importantes:

- La primera de ellas es la medida de independencia funcional (FIM), utilizada para evaluar el nivel de independencia del usuario a la hora de desarrollar ciertas actividades de la vida diaria. Esta medida es “mundialmente aceptada como medida de discapacidad ampliamente utilizada en el estado funcional” (Rozo y Jiménez, 2013, p. 46).
- La segunda fue la batería de Jebsen Taylor, la cual permitió evaluar el funcionamiento y las destrezas motoras de la mano, mediante el desarrollo de siete subpruebas relacionadas con actividades de la vida diaria: escribir, voltear tarjetas, recoger objetos pequeños, tomar fichas, agarrar objetos ligeros, levantar objetos pesados y simular comer, que debían ser ejecutadas en un tiempo establecido, medido en segundos. Esta batería es estandarizada y cumple con una excelente confiabilidad inter-evaluadora y de test pretest (Jebsen, Taylor, Trieschmann, Trotter y Howard, 1969).

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la FIM y la Batería Jebsen

Taylor, permitieron reconocer que el usuario experimenta niveles de independencia y dependencia en las tareas que demandan las actividades cotidianas. Adicionalmente, se reconoció que el usuario con LM ha recuperado mayor función manual a nivel de mano no dominante.

### **Desarrollo de la experiencia**

La selección de las herramientas/escalas de evaluación desde terapia ocupacional para un caso de lesión medular versa en el objetivo de reconocer el nivel de funcionalidad e independencia. Por tanto, se consideró pertinente utilizar la Batería de Jebsen Taylor y FIM, optando por los ítems más relevantes para el usuario. Aquí, es importante mencionar que, previa aplicación de las herramientas seleccionadas, se vio necesario implementar un proceso de calibración, logrando así un adecuado conocimiento y dominio de las mismas.

En línea con lo anterior, se realizó la aplicación de la Batería de Jebsen Taylor a un usuario que experimenta una lesión medular a nivel de c4, c5 y c6, lo cual permitió evaluar y analizar el nivel de destreza manual en extremidades superiores, a partir de la velocidad para desempeñar las subpruebas de dicha batería. Se puede apreciar los hallazgos derivados de la aplicación en las Tablas 1 y 2. En general, el usuario gasta mayor tiempo (medido en segundos) para ejecutar las siete subpruebas de la batería con la mano dominante y la no dominante. Con la mano no dominante, la prueba en la que gasta mayor tiempo es el ‘simulador de comida’: 274,1seg y la subprueba con menor tiempo es: ‘objetos grandes sin peso’ que

le llevó 3,16 seg. Con la mano dominante, el usuario tuvo gran dificultad al ejecutar la subprueba ‘simulador de comida’; por tanto, se consideró una subprueba no aplicable. De

acuerdo con los resultados obtenidos con la batería Jebsen Taylor, es posible deducir que existe menor destreza y funcionamiento en su mano dominante.

Tabla 1. Resultado Mano no dominante (Batería Jebsen Taylor)

	Estándar	Resultado
<b>Pruebas</b>	Escritura	332.4
	Voltear tarjetas	144.
	Recoger objetos pequeños	192.6
	Simulador de comida	No evaluable
	Ordenar fichas	130.8
	Objetos grandes sin peso	133.8
	Objetos grandes con peso	207

Tabla 2. Resultado Mano no dominante (Batería Jebsen Taylor) 2

	Estándar	Resultado
<b>Pruebas</b>	Escritura	41.3
	Voltear tarjetas	25.6
	Recoger objetos pequeños	15.2
	Simulador de comida	274.1
	Ordenar fichas	20.6
	Objetos grandes sin peso	3.16
	Objetos grandes con peso	55

Por otro lado, y de acuerdo con los resultados obtenidos con la FIM, en la Tabla 3 es posible observar que gran parte de las actividades que esta escala evalúa están significativamente alteradas, debido a que requiere de asistencia o ayuda externa para poder completar cada actividad cotidiana. Así, la actividad de vestido evidencia una menor puntuación; por tanto, el usuario se encuentra en un nivel de dependencia, en comparación con las demás actividades. En la actividad de higiene, específicamente en tareas como enjabonar piernas, enjabonar

espalda y secar parte posterior del cuerpo, el nivel de dependencia es total. En la actividad de apariencia externa, el usuario está en un nivel de independencia en tareas como lavarse las manos, la cara, los dientes, peinarse; logró desarrollarlas sin ayuda externa.

Tabla 3. Resultado escala Medida de Independencia Funcional

Actividades Diarias	Calificadores						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Alimentación</b>							
Usar cuchara							
Beber con un vaso							
<b>Apariencia externa</b>							
Peinarse							
Lavarse los dientes							
<b>Vestido</b>							
Sacarse prendas de vestir							
Sacar piezas							

### Conclusiones

La aplicación de la batería Jebsen Taylor que mide el nivel de funcionalidad de la mano, cobra una gran importancia en el proceso de evaluación, otorgando resultados valiosos para identificar el nivel de la función y la destreza de la mano dominante y la no dominante, las cuales son necesarias para la participación de actividades de la vida diaria.

La FIM permitió evidenciar a través de la observación, el desempeño de las actividades de la vida diaria básicas y conocer con mayor certeza el nivel de independencia o dependencia del usuario que participa en el estudio.

### Referencias

Cudeiro, J., Arias, P., Robles, V. y Corral, Y. (2015). *Fundamentos de neurociencia y neurorrehabilitación en Terapia Ocupacional*. Madrid, España: Editorial Síntesis.

Henao, C.P. y Pérez, J.E. (2011). Modelo predictivo del grado de discapacidad en

adultos con lesión medular: resultados desde el WHO-DAS II. *Revista Ciencias de la Salud*, 9(2), 159-172.

Jebsen, R., Taylor, N. Trieschmann, R. Trotter, M. y Howard, L. (1969). An objective and standardized test of hand function. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 50(6), 311-319.

Mota, D. & Ribeiro, M. (2016). Quality of life in patients with spinal cord injury and pressure ulcers. *Enfermería Global*, 42, 31-39.

Polonio, B. (2016). *Terapia Ocupacional en Disfunciones Físicas. Teoría y Práctica*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.

Rozo, A. y Jiménez, A. (2013). Medida de la Independencia Funcional con escala FIM en los pacientes con Evento Cerebro Vascular del Hospital Militar Central de Bogotá en el periodo octubre 2010 – mayo 2011. *Revista Med*, 21(2), 43-52.



# Capítulo V

Facultad de Ciencias Contables,  
Económicas y Administrativas

## Investigación con sentido y responsabilidad social

**María del Socorro Bucheli Campiño**

**Nubia González Martínez**

**Hernán Darío Huertas**

La Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas, comprometida con el fortalecimiento de la cultura investigativa, promueve, a través de sus semilleros: GEAN del Programa de Administración de Negocios Internacionales, MIND del Programas de Mercadeo y QUIMERA del Programa de Contaduría Pública, la excelencia académica reflejada en los proyectos de investigación, que impactan positivamente en las comunidades del departamento de Nariño. La participación en diferentes eventos institucionales, regionales, nacionales e internacionales permite a los estudiantes, el desarrollo de competencias comunicativas que hacen más efectivo su aprendizaje autónomo y creativo; en esa medida, los profesionales que se forman desde los semilleros tienen el valor agregado de ser líderes comprometidos desde una responsabilidad social compartida y, por lo tanto, con una mayor calidad humana.

La productividad de los semilleros está asociada al acompañamiento de los docentes asignados desde cada programa como coordinadores, quienes construyen un saber pedagógico a través de la interacción con los estudiantes y propician espacios extracurriculares donde se facilita el trabajo en equipo y se posibilita aprendizajes que van más allá de las aulas. Es así como se

profundiza en las problemáticas actuales de las regiones de donde son originarios los estudiantes, pauta que los prepara para tener una visión más amplia de las exigencias de la vida moderna y, por consiguiente, a dar respuestas concretas a un mundo exigente y en permanente cambio.

Una muestra de ello son los proyectos de investigación, presentados en el Encuentro Institucional de Semilleros Unimar 2019, que obtuvieron una calificación superior a 90, sobre 100 puntos. Los jurados que así los valoraron brindaron una felicitación especial a cada uno de los semilleristas y reconocieron su constante esfuerzo.

Por consiguiente, en este capítulo se incluye los siguientes trabajos: “Fortalecimiento de emprendimiento y liderazgo en el cabildo indígena Camëntsá Biyá del municipio de Sibundoy en el departamento del Putumayo”, proyecto que da cuenta de las necesidades de un cabildo indígena en el que se desarrollará actividades encaminadas a fortalecer procesos de emprendimiento, además de identificar oportunidades en el mercado a partir de ideas innovadoras. Es muy gratificante saber que la comunidad Camëntsá Biyá se beneficiará con este proyecto y constituirá un aporte importante desde el programa de Mercadeo, a la proyección social.

El semillero de Administración de Negocios Internacionales presenta los siguientes proyectos: “Reutilización de aluminio, una alternativa para la producción de carteles con innovación y creatividad”; este trabajo demuestra el compromiso con el medio ambiente, en tanto a partir del reciclaje se crea una alternativa que posibilita una soluciones creativas e innovadoras. De igual manera, “El reciclaje y compostaje, una alternativa de protección del medio ambiente en el municipio de Puerres” es un proyecto inmerso en la responsabilidad social al aprovechar los residuos sólidos hasta llegar a una transformación, generando un impacto positivo a nivel económico, social y ambiental.

Las nuevas tendencias sociales permiten pensar en soluciones creativas; es así como el “Centro de estética canina: Huellitas Limpias” es un proyecto que, a través de estudios de mercado, técnico, organizacional, financiero y ambiental, permitirá ver la viabilidad de este centro de estética.

El “Diseño de un plan de mejoramiento estratégico para la empresa Queens Medical Spa” demuestra cómo, a partir de un diagnóstico interno y externo bien realizado, es posible formular estrategias de mejoramiento en las áreas administrativa y comercial en beneficio de la empresa.

Con el propósito de realizar un estudio que determine la factibilidad para la creación de un parque temático interactivo de la cultura nariñense en el corregimiento de Las Lajas, se desarrolla el proyecto “Parque interactivo de la cultura nariñense ‘La mestiza’, un compromiso social y ambiental”, para

incentivar el turismo cultural con respeto por los recursos naturales y el conocimiento de las prácticas ancestrales del cuidado del medio ambiente.

Por su parte, los proyectos del programa de Contaduría Pública se caracterizan por el énfasis en las necesidades contables como la “Cartilla de costos en ganadería para pequeños productores de leche, en el municipio de Iles, Nariño”, que será un interesante referente, en tanto los ganaderos de la región podrán acceder a un instrumento de fácil manejo para mejorar los procesos productivos de la leche desde un conocimiento más preciso de los costos de producción. En el mismo sentido, en el municipio de Leiva los ganaderos podrán acceder a una “Guía de costos para ganaderías, aporte contable al desarrollo agropecuario colombiano”, que permitirá mejorar la administración, la toma de decisiones y la realización de proyecciones en las diferentes fincas ganaderas, para una mayor y mejor productividad y competitividad.

Sin duda alguna, el trabajo de los semilleros de la Facultad constituye una valiosa contribución en la consolidación de la cultura investigativa, con el valor agregado de investigar con sentido y responsabilidad social.

# Fortalecimiento del emprendimiento y liderazgo en el Cabildo Indígena *Camëntsá Biyá* del municipio de Sibundoy en el departamento del Putumayo

Edgar Mauricio Narváez Rodríguez

## Resumen

El cabildo indígena *Camëntsá Biyá* es una comunidad que se dedica a la agricultura, la siembra de algunos productos típicos de la región como la caña de azúcar y plantas medicinales, la comercialización de especies menores y la elaboración de vestimentas, accesorios y ornamentas artesanales. Con este estudio se pretende la aplicación de herramientas y actividades que van a permitir realizar un diagnóstico del nivel de conocimientos que se maneja en este cabildo. El cuestionario diagnóstico va a permitir resaltar cada uno de los aspectos a considerar como base para desarrollar las actividades y fortalecer los procesos de emprendimiento, mientras se identifica oportunidades que se analiza en el mercado con ideas innovadoras; además, se cuenta con el grupo focal, herramienta fundamental que va a ayudar a conocer las percepciones de las personas y determinar las necesidades de la misma comunidad.

**Palabras clave:** emprendimiento, liderazgo, innovación, proceso de formación, indigenismo.

## Strengthening of entrepreneurship and leadership in the *Camëntsá Biyá* indigenous council of the municipality of Sibundoy in the department of Putumayo

### Abstract

The indigenous council *Camëntsá Biyá* is a community dedicated to agriculture, the planting of some typical products of the region such as sugar cane and medicinal plants, the commercialization of minor species, as well as the elaboration of clothing, accessories and handmade ornaments. What is intended with this study is the application of tools and activities that will allow a diagnosis of the level of knowledge that is managed in this council. The diagnostic questionnaire will allow highlighting each of the aspects to be taken into account as a basis to develop the activities and strengthen the entrepreneurial processes, while identifying opportunities that are analyzed in the market with innovative ideas; in addition, the focus group is a fundamental tool that will help to know people's perceptions and determine the needs of the same community.

**Key words:** entrepreneurship, leadership, innovation, training process, indigeneity.

# Fortalecimiento do empreendedorismo e liderança no conselho indígena *Camëntsá Biyá*, do município de Sibundoy, no departamento de Putumayo

## Resumo

O conselho indígena *Camëntsá Biyá* é uma comunidade dedicada à agricultura, ao plantio de alguns produtos típicos da região, como cana de açúcar e plantas medicinais, à comercialização de espécies menores e à confecção de roupas, acessórios e ornamentos artesanais. O que se pretende com este estudo é a aplicação de ferramentas e atividades que permitam diagnosticar o nível de conhecimento gerenciado neste conselho. O questionário de diagnóstico permitirá destacar cada um dos aspectos a serem levados em consideração, a fim de desenvolvê-los e fortalecer os processos empresariais, identificando oportunidades que são analisadas no mercado com ideias inovadoras. O grupo focal é uma ferramenta fundamental que ajudará a conhecer as percepções das pessoas e a determinar as necessidades da mesma comunidade.

**Palavras-chave:** empreendedorismo, liderança, inovação, processo de treinamento, indigenismo.

## Introducción

El Cabildo indígena *Camëntsá Biyá* del municipio de Sibundoy es una comunidad que se dedica a la agricultura, la siembra de algunos productos típicos de la región como la caña de azúcar y plantas medicinales, la comercialización de especies menores, la elaboración de vestimentas, accesorios y ornamentos artesanales. Tiene su propio dialecto, como también su sistema de gobierno y maneja el idioma español debido a la culturalización.

Este proyecto de investigación tiene como finalidad, fortalecer procesos de emprendimiento para identificar oportunidades que se analiza en el mercado con ideas innovadoras. Así mismo, identificar las personas líderes que pueden comprometerse con el desarrollo de la comunidad.

La aplicación de herramientas y actividades va a permitir realizar un diagnóstico sobre

el nivel de conocimientos que se maneja en este cabildo; el cuestionario diagnóstico permitirá resaltar cada uno de los aspectos que servirá como base para desarrollar las actividades; además, se cuenta con el grupo focal, que es una herramienta fundamental que va a ayudar a conocer las percepciones de las personas y determinar las necesidades de la comunidad.

## Desarrollo

**Planteamiento del Problema:** la comunidad indígena *Camëntsá Biyá* maneja su propio sistema comunitario, donde todos los miembros de la familia participan, comparten el trabajo y los conocimientos y fortalecen la tradición oral. El Ministerio del Interior conjuntamente con el SENA, realizó el programa Atención a Población Vulnerable, para brindar formación ocupacional a poblaciones y demás grupos especiales con esta característica, en las

fechas comprendidas entre el año 2010 y el año 2014 dentro del Plan Nacional de Desarrollo, con el cual capacitaron a más de 62 mil indígenas a nivel nacional. Debido a que el proyecto no contempló el seguimiento de dichos procesos a largo plazo, la comunidad carece en la actualidad del suficiente conocimiento para determinar diferentes factores que intervienen en su economía, como identificar oportunidades de negocio, lanzar un producto, buscar alternativas a canales tradicionales o incluso fortalecer los procesos de comercialización de los productos que están manejando. Dicho esto, las personas que hacen parte de la comunidad indígena *Camëntsá Biyá* tienen una situación particular respecto al nivel de conocimiento en temas actuales. Por lo tanto, el objetivo de la investigación es saber cuáles son esos procesos de formación en emprendimiento y liderazgo, para lograr potencializar sus productos y servicios.

**Marco Teórico:** para comenzar, es importante que se considere el ejercicio de emprendimiento, como una manera de romper las barreras por parte del cabildo indígena *Camëntsá Biyá*, que no solo sea para salir adelante en la creación de nuevos proyectos a partir de ideas creativas, sino que se considere como una forma de mejorar su destacada labor con la parte tradicional; es por ello que el emprendimiento hace parte de una serie de actividades que forman un compromiso con las personas, para acompañarlas durante su proceso, hasta que el negocio sea exitoso (Lagarcha et al., 2014).

Es necesario recalcar que el emprendimiento y la innovación van de la mano. La innovación

lleva a realizar acciones de una manera diferente; por ello Ríos (2018), señala que “la innovación no solo se trata de inventar un nuevo producto, sino de transformar, modificar o mejorar algo ya existente y que debe ser comercializado” (p. 42). Más aún, la relación de la innovación con la sociedad está directamente ligada a las personas que quieren cambiar su estilo de vida a uno mejor.

El emprendimiento debe estar asociado a un líder; como dicen Contreras, Barbosa y Piñeros (2016) “el liderazgo debe transformarse para adaptarse a un mundo globalizado; confiar en las personas que puedan generar responsabilidad a través del empoderamiento” (p. 35). Es decir, un líder que guíe a las personas, cumpla con ciertas características que lo destaquen de los demás miembros, como la capacidad para tomar decisiones, escuchar a sus colaboradores, adaptarse a los cambios y, sobre todo, ser un ejemplo intachable en sus actos, para que pueda realizar acciones bien dirigidas y no terminar en ideas a la deriva.

Por otra parte, el proceso de la formación, como bien lo dice Ríos (2018) “es entendido como el conjunto de enseñanzas impartidas que permiten obtener conocimientos, desarrollar actitudes y adquirir destrezas para asumir una tarea o para cumplir un objetivo” (p. 9). Así que, están relacionados los conocimientos y habilidades que la comunidad indígena puede obtener al momento de fortalecer las enseñanzas impartidas hacia el emprendimiento y liderazgo.

Para finalizar, hay que referirse a la misma comunidad indígena; es por ello que se encuentra el indigenismo, como una muestra

de lo que representan como cabildo indígena; el indigenismo es una corriente cultural, política y antropológica, concentrada en el estudio y valoración de las culturas indígenas, así como el cuestionamiento de los mecanismos de discriminación y etnocentrismo en perjuicio de los pueblos originarios (Martínez y Martínez, 2017).

### Metodología

**Enfoque:** mixto, ya que de forma complementaria asegura que la información recolectada tenga un sentido más completo; es decir, se pretende buscar una explicación que permita obtener datos de las personas encuestadas, que serán transformados en valores numéricos; también se tendrá en cuenta lo que digan las personas que se escoge para el grupo focal; así, es mucho más valioso tener un enfoque que permita conocer de forma completa percepciones que se transforman en números y lo que las personas piensan respecto a una situación en particular, para realizar una interpretación más holística de lo que se quiere dar a conocer en la comunidad indígena.

Por esto, el enfoque mixto complementa las aproximaciones cuantitativas y cualitativas; la primera representa los fenómenos mediante el uso de números y transformaciones de números, como variables numéricas, gráficas, funciones, fórmulas y modelos analíticos; mientras que la segunda, a través de textos, narrativas, símbolos y elementos visuales. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 537).

**Método:** el más acertado en la investigación es el Empírico - Analítico, puesto que, mediante la observación de hechos o situaciones dentro de la comunidad

indígena, se analiza su realidad mediante datos cuantificables y medibles. Además, la comunidad ya ha venido trabajando productos que forman parte de su legado trascendental, permitiendo ver potenciales que se puede estar manejando a un nivel mayor, con otro tipo de canales o posibilidades aterrizadas de comercio. De igual modo, con este método se puede investigar diferentes áreas como la educación, la física o la sociedad en general; consiste en plantear hipótesis de trabajo para demostrarlas mediante variables que permiten controlarse de manera objetiva (Restrepo, 2018).

**Tipo de investigación:** se pretende usar la investigación descriptiva, que ayuda a observar y detallar el comportamiento de la comunidad indígena sin intervenir sobre la misma o sus habitantes; se busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández et al., 2014).

**Población:** según el Plan Salvaguarda Camëntsá Biyá 2014, en la investigación de: Pueblo Camëntsá y su R-existencia territorial: De Pueblo en vía de extinción a pueblo que fortalece su pensar y hacer propios como “Primer Territorio”. La población indígena Camëntsá Biyá alberga 6.029 habitantes, distribuidos en 1.476 familias conformadas en su mayoría por cuatro integrantes. Para efectos más acertados de la investigación, se va a tomar a un miembro de la familia; por lo tanto, se tiene en cuenta a 369 personas como tamaño de la población. La población de la comunidad indígena

se caracteriza porque fomenta su propia lengua, su propio pensamiento, creencias y rituales sagrados con los cuales expresan su forma de vivir. La población es el conjunto de personas que concuerdan con una serie de especificaciones, que permite esclarecer cuáles son las características que encajan en una investigación, con la finalidad de delimitar los parámetros muestrales (Hernández et al., 2014).

### Muestra

Tamaño: cálculo de la muestra conociendo el tamaño de la población.

Tamaño de la Población (N) 369

Margen de Error (E) 0,05

Proporción de Éxito (P) 0,5

Proporción de fracaso (Q) 0,5

Nivel de Confianza (Z) 1,96

$$n = \frac{Z^2 \times N (P \times Q)}{E^2 (N-1) + Z^2 (P \times Q)}$$

$$n = \frac{1,962 \times 369 (0,5 \times 0,5)}{0,0052 (369-1) + 1,962 (0,5 \times 0,5)}$$

n = 190 Tamaño de la muestra

Figura 1. Fórmula para determinar tamaño de la muestra

**Primarias:** dado que en el desarrollo de la investigación se necesita recolectar datos clara y eficazmente, por ello se utiliza la encuesta y el grupo focal; la encuesta permite realizar preguntas sistematizadas que van a dar a conocer las percepciones de la comunidad en general y el grupo focal hace posible un análisis más a profundidad acerca de las necesidades que se presenta en la misma.

**Secundarias:** en el transcurso de la investigación se tiene en cuenta diversidad de fuentes que han permitido un desenvolvimiento más adecuado acerca de temáticas que fortalecen la rigurosidad de su análisis; por ello, se sustenta en investigaciones, artículos científicos y textos encontrados en plataformas virtuales de procedencia verídica y fidedigna.

### Conclusiones

En la comunidad indígena es importante que los proyectos sean realizados de acuerdo con las necesidades, manteniendo continuidad en su formación y que la relación que se establece con las organizaciones sea a largo plazo; esto da cabida a un acompañamiento más personalizado, para que no solo sea el interés por parte del investigador que pueda intervenir en el cabildo, sino que además, la comunidad sienta ese sentido de pertenencia que conlleva una investigación, donde todos los miembros que estén involucrados participen de forma activa.

Focalizar y guiar adecuadamente las actividades de comercialización y proyectos que puedan desarrollar, va a permitir que

el cabildo avance y se desenvuelva en la dirección correcta, donde se denote de forma contundente que los conocimientos adquiridos tienen el aprovechamiento que merecen, y que en este punto pueden desarrollar un gran potencial de todos los productos y servicios presentes a su interior.

### Referencias

- Contreras, F., Barbosa, D. y Piñeros, R. (2016). *Liderazgo: antecedentes, tendencias y perspectivas de desarrollo*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Rosario.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Santa Fe, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Lagarcha, C., Von Kimakovitz, E., Pirson, M., Spitzack, H., Dierksmeier, C. y Amann, W. (2014). *Tendencias Gerenciales, 12 casos empresariales exitosos en el mundo*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Restrepo, M. C. (2018). *Producción de Textos Educativos* (3.ª ed.). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ríos, R. A. (2018). *Formación para la innovación en las ciencias empresariales. Estudio de Caso*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Nueva Legislación.

# Reutilización de aluminio: una alternativa para la producción de carteles con innovación y creatividad

Juan Felipe Franco González  
Nubia González Martínez

## Resumen

El presente proyecto consiste en realizar carteles publicitarios a partir del aluminio reciclado; el proceso empieza con la recolección de la chatarra de aluminio, la descontaminación y fundición para realizar las placas, después de esto pasa a la zona de corte, doblado y diseño final para realizar los carteles. Como objetivo general está efectuar el estudio de factibilidad para el montaje de la planta productora de estos carteles. Los objetivos específicos para alcanzarlo son: realizar estudio de mercado, técnico, administrativo, financiero y socio ambiental. Se realizará con la metodología de paradigma cuantitativo, enfoque empírico analítico, tipo descriptivo, método deductivo, encuestas y entrevistas y la población serán las 117 medianas empresas de la ciudad de Pasto debido a que estas son un segmento de empresas que cuentan con capacidad adquisitiva. Al aplicar los instrumentos se obtuvo que la mayor competencia son los carteles en acrílico; la frecuencia de compra de carteles por parte de las empresas es de 1 a 2 años; lo anterior permite concluir que en la ciudad de San Juan de Pasto existe un mercado potencial para este tipo de carteles.

**Palabras clave:** aluminio, carteles, mercado potencial, reciclaje, innovación.

## Reusing aluminum: an alternative for the production of posters with innovation and creativity

### Abstract

The present project consists of making advertising posters from recycled aluminum; the process begins with the collection of aluminum scrap, decontamination and smelting to make the plates; after this it goes to the cutting, bending and final design to make the posters. As a general objective is to carry out the feasibility study for the assembly of the production plant of these posters. The specific objectives to achieve it are: perform a marketing, technical, administrative, financial and environmental socio-study. It will be possible with the methodology of quantitative paradigm, analytical empirical approach, descriptive type, deductive method, surveys and interviews; and the population will be 117 medium-sized companies in the city of Pasto because these are a segment of companies that have purchasing power. When applying the instruments, it was obtained that the greatest competition is the posters in acrylic; the frequency of purchase of posters by the companies

is from 1 to 2 years; the above allows to conclude that in the city of San Juan de Pasto there is a potential market for this type of posters.

**Key words:** aluminum, posters, potential market, recycling, innovation.

## **Reutilizar o alumínio: uma alternativa para a produção de pôsteres com inovação e criatividade**

### **Resumo**

O presente projeto consiste em fazer cartazes publicitários com alumínio reciclado; o processo inicia-se com a coleta de sucata de alumínio, descontaminação e fundição para a confecção das chapas; depois disso, vai para o corte, flexão e desenho final para confecção dos pôsteres. Como objetivo geral é realizar o estudo de viabilidade para a montagem da planta de produção desses pôsteres. Os objetivos específicos para alcançá-lo são: realizar estudos socioambientais de mercado, técnicos, administrativos, financeiros e ambientais. Será realizada com a metodologia de paradigma quantitativo, abordagem empírica analítica, tipo descritivo, método dedutivo, pesquisas e entrevistas e a população será de 117 empresas de médio porte na cidade de Pasto, por se tratar de um segmento de empresas com poder de compra. Ao aplicar os instrumentos, obteve-se que a maior competição são os pôsteres em acrílico; a frequência de compra de pôsteres pelas empresas é de 1 a 2 anos, o que precede permite concluir que na cidade de San Juan de Pasto existe um mercado potencial para esse tipo de pôsteres.

**Palavras-chave:** alumínio, pôsteres, mercado potencial, reciclagem, inovação.

### **Introducción**

La publicidad con innovación y creatividad, será un producto a elaborar a partir del reciclaje de aluminio, que permitirá no solo a las empresas hacerse visibles, sino también contribuir a contrarrestar afectaciones que se tiene por el desecho de elementos a base de aluminio que no son reciclados o reutilizados.

El aluminio es un metal que está presente en grandes cantidades en nuestro planeta; es empleado en numerosos sectores de la industria, gracias a sus propiedades como: su tenacidad, maleabilidad, ductilidad,

durabilidad, resistencia a la corrosión y su fortaleza para resistir el desgaste. Su apariencia, que lo asemeja a la plata, también permite crear elementos o revestimientos decorativos. Es un material reciclable que puede recuperarse sin que se experimente cambios en sus propiedades; su utilización disminuye el abuso de los recursos naturales.

Por otra parte, el aluminio contiene propiedades aptas para ser resistente y no corrosivo, contribuyendo a la duración de los productos publicitarios hechos con este material. La materia prima será el material que ha sido reciclado y correctamente

tratado y descontaminado, el cual contribuirá a reducir el impacto ambiental que genera por sus gases tóxicos y su mala manipulación. Posteriormente, en el proceso de fabricación, el cliente es quien diseña el producto y lo adapta a sus necesidades; el producto es finalizado y entregado al consumidor final.

En este orden de ideas, con el presente proyecto se pretende llevar a cabo la elaboración de productos que aporten a la conservación del medio ambiente, a la vez que se ofrece un producto innovador.

### **Desarrollo**

A continuación, se da a conocer resultados parciales de los estudios de mercado, técnico y administrativo, que permiten identificar variables de gran importancia.

#### **Estudio de Mercado**

Teniendo en cuenta que el estudio de mercado es fundamental para la puesta en marcha de un proyecto, es importante apoyarse tanto en fuentes primarias como secundarias. En el caso de las fuentes primarias, están las empresas que compran este tipo de materiales. Cabe resaltar que una de las mayores ventajas del aluminio es que puede ser reciclado una y otra vez, sin perder su calidad ni sus propiedades.

Entre los aspectos más relevantes del presente estudio, al analizar a los proveedores de materia prima, se obtuvo lo siguiente:

El 100 % de las empresas que reciclan en la ciudad de Pasto, separan el aluminio del resto de los materiales; además, se puede afirmar que el 50 % del aluminio

que las empresas compran, es adquirido a recicladores particulares.

El 75 % de las empresas considera que las latas de cerveza y gaseosa son los productos que generan un mayor porcentaje de material para reciclaje. En cuanto al precio promedio de la venta del aluminio para reciclaje, oscila entre \$3.000 y \$4.000 por kilo.

Teniendo en cuenta que el análisis del consumidores de gran importancia dentro de un estudio de mercado, se realizó el estudio sobre los posibles clientes, considerando variables como: precio, calidad y garantía del producto.

La mayor competencia que existe son los carteles de acrílico, ya que el 36,4 % de los encuestados utiliza este tipo de publicidad; el 29,5 % en pósteres; el 22,7 % en pantallas led. Además, consideran que están dispuestos a cancelar un valor promedio entre \$5.000.000 y \$1.000.000, inversión que el 40 % afirma se realiza con una frecuencia de 1 a 2 años.

En cuanto al diseño de los carteles, los encuestados manifiestan que un aspecto a valorar es el uso de luces como elementos adicionales, seguido de los colores llamativos, así como también el uso de letras en fondos de madera o vidrio.

Entre las estrategias de mercadeo, se espera efectuar las ventas por internet con la ayuda de página web, y por medio de las redes sociales, donde se podrá diseñar y comprar el producto. Adicional, se considera que el canal de comercialización que se va a utilizar es directo ya que la empresa producirá y venderá directamente los productos, sin que exista la presencia de intermediarios.

Entre los productos sustitutos están los carteles publicitarios en acero, carteles en acrílico, pantallas led, pósteres, pasacalles y letreros en madera. Con base en esto, se ha considerado importante manejar como características de los productos, las siguientes: materiales ligeros, resistentes a la corrosión, dúctiles y maleables, fáciles de decorar, impermeables al agua y a los olores, fáciles de reciclar.

### **Estudio Técnico**

Dentro de los aspectos más importantes que se tuvo en cuenta al momento de realizar el estudio técnico, estuvieron: la macro localización, micro localización, maquinaria y equipos, insumos y los procesos necesarios para el desarrollo de los procesos productivos.

La macro localización del presente proyecto será el departamento de Nariño, al suroeste del país, en la frontera con Ecuador, que hace parte de la región andina; y la micro localización será la ciudad de San Juan de Pasto; la planta estará ubicada en el barrio Torobajo, el cual, según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), es considerado como una zona industrial que cuenta con servicios públicos, vías de acceso, seguridad, parqueadero, disponibilidad de mano de obra.

En cuanto a la maquinaria y el equipo necesario para llevar a cabo el proceso de producción, se puede mencionar: horno crisol, cucharas transportadoras, báscula industrial, moldes de placas, cortadora, trituradora, equipo de pintura, dobladora. Se identificó la necesidad de contar con

personal de diferentes profesiones, tales como: ingeniero de procesos, diseñador, gerente, contador financiero, abogado, gerente de talento humano, ingeniero ambiental, operarios.

En el aspecto relacionado con el proceso de fundición, se puede afirmar que el punto de fusión es de 659 grados Celsius; que el almacenamiento de chatarra se debe realizar en un lugar adecuado. Se debe caracterizar el aluminio, separándolo por clase y determinando el correcto para el proceso; luego, la introducción del aluminio al horno para que sea fundido, vaciado en los moldes de placas de aluminio y, finalmente, se deja enfriar para que se solidifique.

El proceso para el producto final se describe de la siguiente manera: las placas de aluminio pasan al proceso de diseño que se elabora de mano con el cliente; posteriormente, pasan a la máquina de corte, después a la dobladora y, por último, a la zona de pintura o diseño final, para así obtener los carteles publicitarios.

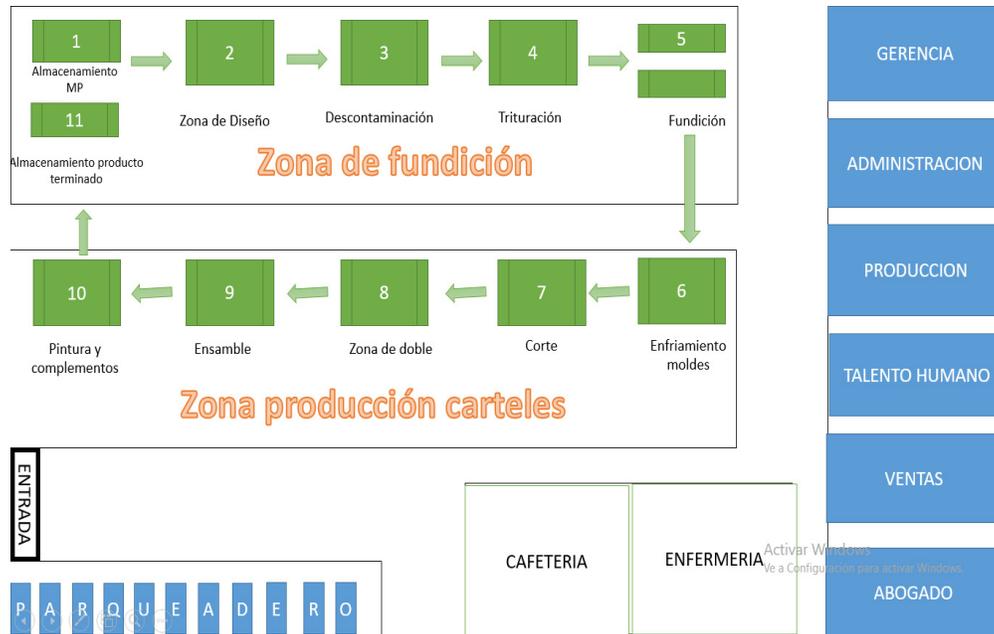


Figura 1. Zonas de fundición y producción de carteles.

### Estudio Administrativo

El aspecto administrativo y legal de una empresa es fundamental para la buena marcha de la misma; se ha considerado importante la constitución de una SAS, por sus ventajas comparativas con otro tipo de empresas. Así, se ha determinado como razón social, Innovaluminio S.A.S.



Figura 2. Logotipo.

**Misión:** nuestra razón de ser es proporcionar estrategias y soluciones en publicidad y mercadeo. Para lograr nuestro objetivo nos adecuamos a las necesidades del cliente, contribuyendo así con su desarrollo y crecimiento.

**Visión:** ser la principal agencia de publicidad en aluminio, distinguida por su calidad y su exclusividad, cumpliendo con las necesidades de los clientes.

**Valores:** integridad (transparencia, honestidad), calidad (en los productos y servicio), respeto (ante los clientes y los órganos internos de la empresa), pasión (demostrar la dedicación a la hora de realizar el producto), participación (de clientes y órganos internos de la organización).

## Conclusiones

El aluminio es un material con propiedades muy llamativas para la industria, como su resistencia a la corrosión, durabilidad, maleabilidad, lo cual permite que los carteles publicitarios realizados sean de alta calidad.

El aluminio reciclado reduce el daño ambiental que produce generar aluminio nuevo, y además este material se puede reciclar infinitas veces.

El mercado objetivo está dispuesto a adquirir los carteles publicitarios realizados en aluminio reciclado, como una nueva forma de publicidad, por cuanto en la actualidad en el mercado solo existen letreros publicitarios elaborados a base de acrílico.

Innoaluminio S.A.S. se constituirá como la primera empresa que se dedicará a la fabricación de carteles publicitarios de aluminio en la ciudad de Pasto.

# Centro de estética canina: Huellitas Limpias

Lissette Vanessa Lara Zambrano  
Nubia González Martínez

## Resumen

Son varios los factores que hoy en día favorecen el incremento de las mascotas en los hogares colombianos, situación de la cual no ha sido ajena la población del municipio de Pasto, cuya razón obedece a espacios afectivos vacíos que algunas familias buscan llenar con las mascotas.

En la sociedad actual, la necesidad de un centro de estética canina se ha convertido en imprescindible. Los propietarios de mascotas intentan ofrecerles todo tipo de cuidados. Entre las responsabilidades que un propietario tiene con su mascota, se encuentra cuidar de su salud, imagen e higiene.

El centro de estética canina brindará distintos servicios a las mascotas en cuanto al baño, el corte de pelo, el corte de uñas, cepillado; se prestará un servicio a domicilio en donde el cliente no tendrá que desplazarse hasta el establecimiento, sino que es la empresa la que llega a la casa y llevará a la mascota al centro estético; tendrá horarios amplios y flexibles; otros servicios que prestará el centro de estética son los paseadores de mascotas, guardería de cachorros, desparasitación. Se tendrá una venta de productos a disposición del cliente, como la comida, el champú, colonias, cepillos, accesorios como correas, moños, correas, juguetes, etc.

**Palabras clave:** centro estético, implementación, creación.

## Canine beauty center: *Huellitas limpias*

### Abstract

There are several factors that today favor the increase in pets in Colombian homes, a situation in which the population of the municipality of Pasto has been no exception, since many families seek to fill empty affective spaces with the acquisition of pets.

In today's society, a canine aesthetics center has become essential, since pet owners try to offer them all kinds of care and, because their responsibilities include taking care of their health, image and hygiene.

The dog grooming center will provide various services to pets in terms of bathing, haircuts, nails, brushing. A home service will be provided so that the client does not have to travel to

the establishment. The company will come to the house and take the pet to the aesthetic center. It will have wide and flexible hours. Other services that it will provide are: pet walkers, puppy nursery, deworming. Likewise, there will be sales of products available to the client, such as food, shampoo, colognes, brushes, accessories such as straps, bows, straps, toys, etc.

**Key words:** aesthetic center, implementation, creation.

## **Salão de estética canina: *Huellitas limpias***

### **Resumo**

Atualmente existem vários fatores que favorecem o aumento de animais de estimação nas residências colombianas, situação que não é estranha à população do município de Pasto, uma vez que seu aumento se deve a que muitas famílias procuram preencher espaços afetivos vazios com esses tipos de animais.

Na sociedade de hoje, um centro de estética canina se tornou essencial, pois os donos de animais tentam oferecer todo tipo de cuidados e, porque suas responsabilidades incluem cuidar de sua saúde, imagem e higiene.

O centro de tratamento de cães fornecerá vários serviços para animais de estimação em termos de banho, cortes de cabelo, unhas e escovação. Um serviço doméstico será fornecido para que o cliente não precise viajar para o estabelecimento. A empresa chegará em casa e levará o animal ao centro estético. Terá horários amplos e flexíveis. Outros serviços que ele fornecerá são: passeadores de animais, creche para cachorros, desparasitação. Da mesma forma, haverá vendas de produtos disponíveis para o cliente, como alimentos, xampus, colônias, pincéis, acessórios como correias, laços, correias, brinquedos, etc.

**Palavras-chave:** centro estético, implementação, criação.

### **Introducción**

Hoy en día las mascotas se consideran parte de la familia; tener un animal en casa significa una gran responsabilidad, ya que, al ser acompañantes, necesitan amor, cariño, cuidado, tiempo, al punto de invertir mucho dinero en ellas, por el cuidado que implican, la salud, la comodidad, etc. Cada familia tiene aproximadamente entre uno y tres

perros. Según Martínez (2019) “existe una población de al menos cinco millones de mascotas en el país” (párr. 2) y al menos el 30 % de los hogares tiene una. En “Colombia hay 3,5 millones de hogares con mascotas: 67 % son perros, 18 % gatos y 16 % afirma tener ambos” (Revista Dinero, 2018, párr. 3). Se estima que esta cifra irá aumentando en los próximos años. Por estas razones, el número de peluquerías caninas se ha incrementado

en gran medida. Este proyecto será de gran ayuda para los animalitos que no tienen hogar ya que, al hacer distintas campañas, se podrá recolectar fondos y ayudar a distintas fundaciones.

Desde una perspectiva profesional de administrar negocios internacionales, está el poder realizar y fomentar la parte de creación de empresas, incrementando así la economía. Con nuestro proyecto se pretende satisfacer al cliente de manera positiva, bajo diferentes estrategias, teniendo en cuenta la misión y visión de la empresa, de modo que, en un futuro ésta alcance un mejor posicionamiento en el mercado. Se creará concientización en las personas con respecto al trato a las mascotas, teniendo en cuenta que son seres sintientes que necesitan todo el amor y el cuidado del mundo, creando una mejor vida para ellos.

Este proyecto piensa en el bienestar de nuestras mascotas; por lo tanto, se brindará todos los cuidados y la atención que necesiten; este servicio será accesible para todas las personas ya que está dirigido a estratos 3, 4 y 5.

### **Descripción del Problema**

En la sociedad actual es imprescindible la existencia de un centro de estética canina, debido a que los propietarios de mascotas intentan brindarles todo tipo de cuidados. Entre las responsabilidades que tienen con su mascota, se encuentra cuidar de su salud, imagen e higiene.

El centro de estética canina brindará distintos servicios a las mascotas en cuanto a: baño, corte de pelo y uñas, cepillado,

profilaxis, desparasitación, entre otros; se prestará un servicio a domicilio; habrá horarios amplios y flexibles. Otros servicios son: los paseadores, la guardería, control de vacunas, por medio de un carné que se le dará al dueño de la mascota para ejercer un mayor control y suministrar toda la información a la base de datos de los clientes. Se tendrá una venta de productos a disposición del cliente como: comida, champú, colonias, cepillos, accesorios como correas, moños, juguetes, etc.

Además de lo anterior, desde hace mucho tiempo los humanos y los animales han tenido una estrecha relación, donde el afecto es mutuo, generándose así un vínculo entre mascotas y propietarios. Tener una mascota implica una gran responsabilidad, por el cuidado que necesita, ya sea por su raza, tamaño, condición de salud, etc. Muchas veces se dificulta brindar el tiempo suficiente para llevarla a un centro estético, razón por la cual se ofrecerá diferentes servicios para que la persona tenga plena seguridad y confianza en la estética e integralidad canina.

Hasta hace pocos años no era muy común tener una mascota. Sin embargo, de un tiempo para acá, se está incrementando el número de personas que deciden tener una mascota de compañía en casa. Este proyecto piensa en el bienestar de las mascotas; por lo tanto, se brindará todos los cuidados y la atención que necesiten, con un servicio accesible para todas las personas, ya que está dirigido a estratos 2, 3, 4, 5 y 6.

### **Formulación del Problema**

¿Qué condiciones de mercado, técnicas, organizacionales, económicas, financieras

y ambientales, son necesarias en la formulación de un plan de negocios para la creación del Centro de Estética Canina ‘Huellitas Limpias’ en el municipio de Pasto?

### **Objetivos:**

Objetivo General: Diseñar un plan de negocios para la creación de un centro de estética canina en el municipio de Pasto.

Objetivos específicos:

- Elaborar el estudio de mercado determinando el perfil del mercado, la demanda, la oferta, los sistemas de comercialización.
- Realizar un estudio técnico para el proceso de prestación de servicios de estética canina, para establecer aspectos de localización y proceso de producción óptimo.
- Diseñar la estructura organizacional para la creación de un centro de estética canina en el municipio de Pasto.
- Identificar los aspectos financieros y económicos para la creación de un centro de estética canina en el municipio de Pasto
- Analizar el impacto socio-ambiental que origina la creación de un un centro de estética canina en el municipio de Pasto.

### **Justificación**

La Revista Dinero (2018) afirma que hoy en día son muchas las familias que tienen tres

perros en su casa y sostiene que la cifra va en aumento; de igual forma, el número de peluquerías caninas ha crecido en gran medida. Con el presente proyecto social se pretende ayudar a los animales que no tienen hogar, mediante vinculaciones con diferentes fundaciones rescatistas y protectoras de animales, generando concientización en las personas.

### **Marco contextual**

El presente proyecto se llevará a cabo en el municipio de Pasto, capital del departamento de Nariño, el cual, según el Plan de Desarrollo del Municipio de Pasto 2016 – 2019 sobresale por las siguientes características:

- Límites: Pasto está conectado hacia el norte por vía terrestre con Popayán y hacia el sur, a 78 km de distancia, con Ipiales en la frontera con la república del Ecuador. Hacia el occidente, la ciudad se comunica con el puerto de Tumaco sobre el océano Pacífico y, hacia el oriente, con Mocoa en el departamento de Putumayo.
- En cuanto al clima, en Pasto los veranos son cortos, frescos y nublados y los inviernos son cortos, fríos y mayormente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 7 °C a 17 °C y rara vez baja a menos de 6 °C o sube a más de 19 °C.
- En el municipio, el 11,1 % de los establecimientos se dedica a

la industria; el 56,0 % al comercio; el 28,9 % a servicios y el 4,1 % a otras actividades. En el área urbana las principales actividades económicas son el comercio y los servicios con algunas pequeñas industrias o microempresas, de las cuales cerca del 50 % corresponden a la manufactura artesanal. Las empresas nariñenses de mayor tamaño se localizan en Pasto, y corresponden principalmente a productos alimenticios, bebidas y fabricación de muebles. Para desarrollo de la actividad comercial, principalmente con el vecino país de Ecuador, existen varios centros comerciales. La Cámara de Comercio de Pasto fue instituida en 1918 y según su anuario estadístico, para 2008 contaba con 14 066 establecimientos comerciales, de los cuales el 58,5 % estaban dedicados al comercio y reparación de vehículos. En la zona rural predominan las actividades agrícolas y de ganadería. En pequeña escala hay actividad minera. Destacan las industrias de alimentos y bebidas, y las artesanías. Por su carácter de zona fronteriza, las ciudades de la región han desarrollado una intensa actividad comercial, cuyo sentido cambia según varíen las condiciones económicas de los dos países.

- La festividad principal es el Carnaval de Negros y Blancos, declarado Patrimonio Cultural de la Nación por el Congreso de la República de Colombia en abril de 2002, y el 30

de septiembre de 2009, añadido entre las listas del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO; se celebra entre el 2 y el 7 de enero.

- Su actividad turística se ha venido desarrollando con el tiempo y cada vez toma mayor importancia. Entre los lugares a visitar están: El volcán Galeras, la plaza de Nariño, el Museo de oro, el Museo Taminango, el Parque Bolívar, el Centro Cultural Pandiaco del Carnaval de Negros y Blancos, la Iglesia de San Felipe, la Iglesia de San Agustín, la Cascada Maragato, el Parque Chapalito, el Parque Infantil, la Casa de la ciencia y el juego, la Catedral de Pasto, Chimayoy, el Templo de Cristo Rey, entre otros.

### Fundamentación Teórica

Sobre emprendimiento, se identifica cuatro perspectivas de pensamiento: la comportamental, la psicológica (cognitiva), la económica y la de procesos. Esta clasificación ayuda a identificar y promover el estudio y énfasis en los aspectos estratégicos.

La Escuela de Schumpeter (Valencia y Patlán, 2011), siendo de las más importantes en cuestión de emprendimiento, da una explicación de cómo es el movimiento capitalista y su importancia en la innovación económica:

Joseph Alois Schumpeter es uno de los economistas más relevantes de la primera mitad del siglo XX. [Su] trabajo intelectual se

centra fundamentalmente en dos cuestiones: la historia del pensamiento económico y la teoría del desarrollo económico, también denominada teoría de la “destrucción creativa”. En la teoría del desarrollo económico, la “destrucción creativa” se origina entre una empresa pionera y aquellas empresas denominadas seguidoras o imitadoras, básicamente, cuando éstas tratan de participar de los beneficios originados por la innovación desarrollada por la empresa pionera. Esta teoría pertenece al campo emergente de la economía evolutiva pues, en la “destrucción creativa” schumpeteriana, el empresario busca, por medio de la innovación, entrar en los mercados existentes –en crecimiento o que han sido desatendidos por los oferentes actuales– o en nuevos mercados –creando la propia demanda. De esta manera, el empresario rompe el equilibrio existente y crea el desequilibrio económico, por lo que el empresario schumpeteriano encarna el cambio socioeconómico permanente y el dominio de los mejores individuos en una sociedad. (p. 22).

Por su parte, Rodríguez (2009) sostiene que:

La palabra “emprendimiento” se deriva del término francés *entrepreneur*, que significa estar listo a tomar decisiones o a iniciar algo. Al describir la evolución histórica del término emprendedor, Verin (1982) muestra cómo a partir de los siglos XVII y XVIII se calificaba de emprendedor al arquitecto y al maestro de obra. De esta manera se identificaba en ellos características de personas que emprendían la construcción de grandes obras por encargo, como edificios y casas. (p. 96).

El Plan de Negocios de una empresa debe argumentar tanto a corto como mediano plazo, una descripción detallada de los servicios y productos que ofrece, las

oportunidades de mercados que posee y cómo está dotado de recursos tangibles e intangibles, que permitan una determinada competitividad y diferenciación entre competidores y aliados.

Con referencia al tema específico, se parte de analizar los aportes que realiza Fogle (2003): consejos profesionales y prácticos sobre todos los aspectos del cuidado del perro, desde cómo cuidar a un cachorro a cómo atender a un perro viejo; información detallada de todos los trastornos y patologías caninas; y técnicas de primeros auxilios, esenciales para afrontar cualquier emergencia.

### **Marco Legal**

**Ley 84 de 1989** “por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales, se crea unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”.

**Ley 590 de 2000.** Tiene por objeto: Promover el desarrollo integral de las micro, pequeñas y medianas empresas en consideración a sus aptitudes para la generación de empleo, el desarrollo regional, la integración entre sectores económicos, el aprovechamiento productivo de pequeños capitales y la capacidad empresarial de los colombianos.

**Ley 1014 de 2006** es la ley del emprendimiento por medio de la cual se reglamenta el fomento al emprendimiento.

**Ley 1429 de 2010** del primer empleo, la cual tiene por objeto, la formalización y la generación de empleo, con el fin de generar

incentivos a la formalización en las etapas iniciales de la creación de empresas, de tal manera que aumenten los beneficios y disminuyan los costos de formalizarse.

**Ley 1774 de 2016** la cual tiene como objeto, reconocer que los animales, como seres sintientes, no son cosas y, en consecuencia, recibirán especial protección contra el sufrimiento y el dolor, en especial, el causado directa o indirectamente por los humanos, por lo cual en la presente ley se tipifica como punibles, algunas conductas relacionadas con el maltrato a los animales, y se establece un procedimiento sancionatorio de carácter policivo y judicial.

De otro lado, López (2018) manifiesta que, teniendo en cuenta que los animales son seres que sienten, sean domésticos o silvestres, recibirán protección especial contra el sufrimiento y el dolor; y que quienes actúen con crueldad en su contra, deben “ser sancionados con penas económicas, multas que van desde los 50 a los 60 salarios mínimos legales mensuales vigentes, lo que podría llegar a ser unos \$39 millones” (párr. 3).

**Ley 9 de 1979** “por la cual se dicta medidas sanitarias” y establece, entre otros aspectos, la necesidad de adoptar medidas de vigilancia y control epidemiológico, como el diagnóstico, el pronóstico, la prevención y el control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles y demás fenómenos que puedan afectar la salud, así como la necesidad de reglamentar los procedimientos de investigación, prevención y control de zoonosis, previa consulta con los organismos especializados.

## Metodología

**Tipo de investigación.** Para la elaboración de la presente investigación se determina los procesos metodológicos correspondientes, que permiten guiar el estudio bajo los lineamientos adecuados, llevado por un enfoque analítico-descriptivo, un enfoque deductivo y un paradigma cuantitativo, lo cual conlleva realizar un proyecto claro y realista.

**Enfoque analítico descriptivo.** Según Vásquez (2005), los estudios analíticos-descriptivos “identifican características del universo de investigación, señalan formas de conducta y del universo investigado, establecen comportamientos concretos y descubren y comprueban la asociación entre las variables de la investigación” (párr. 10).

**Paradigma cuantitativo.** La investigación cuantitativa utiliza el método cuantitativo por cuanto se apoya en el manejo de diferentes variables y el análisis de los componentes de una muestra grande aleatoria.

**Método deductivo.** Parte de aspectos generales, llegando a identificar y explicar las particularidades contenidas en la situación general.

**Fuentes y técnicas de recolección de información.** Para la realización del presente proyecto de investigación se apoya tanto en la fuente de investigación primaria como en fuentes de investigación secundaria.

**Fuente de información primaria.** Hace referencia a la información que se obtiene de la aplicación de encuestas que se aplica a las familias de estratos sociales 3, 4, 5, y 6.

**Fuente de información secundaria.** Hace referencia a la información que se consigue a través de textos, revistas, etc.

### Conclusiones

En los servicios que prestan las diferentes empresas, encontramos que el mayor servicio adquirido por sus clientes es de estética, desparasitación y venta de accesorios y comida; y el menor servicio prestado por las empresas, es el de transporte.

### Referencias

Congreso de la República de Colombia. (1979). Ley 9 de 1979 “por la cual se dicta medidas sanitarias”. Recuperado de [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

Congreso de la República de Colombia. (1989). Ley 84 de 1989 “por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales, se crea unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”. Recuperado de <http://www.proteccionanimalbogota.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/ley-84-1989>

Congreso de la República de Colombia. (2000). Ley 590 de 2000 “por la cual se dicta disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas”. Recuperado de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0590\\_2000.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0590_2000.html)

Congreso de la República de Colombia. (2006). Ley 1014 de 2006 “de fomento a la cultura del emprendimiento”. Recuperado

de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1014\\_2006.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1014_2006.html)

Congreso de la República de Colombia. (2010). Ley 1429 de 2010 “por la cual se expide la Ley de Formalización y Generación de Empleo”. Recuperado de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1429\\_2010.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1429_2010.html)

Congreso de la República de Colombia. (2016). Ley 1774 de 2016 “por medio de la cual se modifica el Código Civil, la Ley 84 de 1989, el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal y se dicta otras disposiciones”. Recuperado de <https://www.ambienteysociedad.org.co/ley-1774-de-2016-que-castiga-el-maltrato-animal-en-colombia/>

Congreso de la República de Colombia. (2019). Proyecto de Ley 172 de 2019 “por medio del cual se modifica las disposiciones de la Ley 69 de 1993 y de la Ley 101 de 1993 y se dicta otras disposiciones”. Recuperado de <http://leyes.senado.gov.co/proyectos/index.php/textos-radicados-senado/p-ley-2019-2020/1643-proyecto-de-ley-172-de-2019>

Fogle, B. (2003). *El cuidado del perro. La obra de consulta canina más completa* (Trad. Claverol, J. y Torres, E.). Madrid: España: Ediciones Omega.

López, J. (2018). Así funciona la ley de protección animal que está por cumplir tres años de aprobada. Recuperado de <https://www.larepublica.co/economia/asi-funciona-la-ley-de-proteccion-animal-que-esta-por-cumplir-tres-anos-de-aprobada-2756845>

Martínez, J.A. (2019). La economía alrededor de las mascotas en Bogotá. Recuperado de <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/comercio-al-por-menor-industria-servicios/la-economia-alrededor-de-las-mascotas-en-bogota>

República de Colombia y Alcaldía Municipal de Pasto. (2016). Plan de Desarrollo Municipal 'Pasto Educado, Constructor de Paz' 2016 – 2019. Recuperado de [www.psto.gov.co/acuerdos/acuerdos2016/down](http://www.psto.gov.co/acuerdos/acuerdos2016/down)

Revista Dinero. (2018). Las familias colombianas tienen más mascotas y menos hijos. Recuperado de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/mascotas-en-los-hogares-de-colombia-en-2018/264423>

Rodríguez, A. (2009). Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial. *Pensamiento y Gestión*, 26, 94-119.

Valencia, P. y Patlán, J. (2011). El empresario innovador y su desarrollo con el desarrollo económico. *TEC Empresarial*, 5(3), 21-27.

Vásquez, I. (2005). Tipos de estudio y métodos de investigación. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>

# **Empaques ecológicos elaborados a base de hoja de palma de plátano en el municipio de Pasto, Nariño (EBAG)**

**Juan Esteban Lasso Benavides  
Nubia González Martínez**

## **Resumen**

Se realiza un estudio de factibilidad, buscando la creación de una planta productora y comercializadora de empaques ecológicos elaborados a base de hoja de palma de plátano en el municipio de Pasto durante el año 2019, que se convierte en el objetivo principal. De esta manera se espera contribuir a dar soluciones a los problemas que causa en el medio ambiente el consumo excesivo de materiales que tardan mucho tiempo en descomponerse, como el caso del plástico.

Hay estudios que sostienen que un colombiano promedio, al llegar a los 75 años de edad, habrá producido casi dos toneladas de residuos plásticos. Entonces, con este estudio se busca disminuir el uso de materiales como el plástico y tomar la información como una solución y no como un problema.

Para conseguir la factibilidad del presente estudio se realiza estudios técnicos, administrativos, financieros, de mercado, socio ambientales, como objetivos específicos. La metodología se basa en un tipo de estudio descriptivo, ya que narra situaciones que apuntan hacia el objetivo general. El método es deductivo, al partir de información general que dirige la idea hacia el tema principal. El paradigma, cuantitativo, dado que se quiere medir variables apoyadas en datos estadísticos y, por último, el enfoque es empírico analítico, ya que permite analizar las causas que originan el problema, para después plantear los pasos necesarios para el estudio de factibilidad.

**Palabras clave:** ecológico, plástico, biodegradable.

## **Ecological packaging made from banana palm leaf in the municipality of Pasto, Nariño (EBAG)**

### **Abstract**

A feasibility study will be carried out, seeking the creation of a production and marketing plant for organic packaging made from banana palm leaf in the municipality of Pasto, during 2019, which becomes the main objective, contributing in this way, to providing solutions to the problems that causes in the environment, the excessive consumption of materials that take a long time to decompose, as the case of plastic.

Different studies maintain that an average Colombian, by reaching 75 years of age, will have produced almost two tons of plastic waste. This study aims to take information as a solution and not as a problem and to reduce the use of materials such as plastic.

To achieve the feasibility of this study, technical, administrative, financial, market and socio-environmental studies are carried out as specific objectives. The methodology is based on a type of descriptive study, since it narrates situations that point towards the general objective. The method is deductive, starting from general information that directs the idea towards the main topic. The paradigm, quantitative, given that we want to measure variables supported by statistical data and, finally, the approach is empirical analytical, since it allows analyzing the causes that give rise to the problem, and then proposing the necessary steps for the feasibility study.

**Key words:** ecological, plastic, biodegradable.

## **Embalagem ecológica feita de folha de palmeira de bananeira no município de Pasto, Nariño (EBAG)**

### **Resumo**

Um estudo de viabilidade será realizado, buscando a criação de uma planta de produção e comercialização de embalagens orgânicas fabricadas a partir de folha de palmeira de bananeira no município de Pasto, durante 2019, o que se torna o principal objetivo, contribuindo desta forma, para fornecer soluções para os problemas que causa no meio ambiente, o consumo de materiais que levam muito tempo para se decompor, como é o caso do plástico.

Diferentes estudos sustentam que um colombiano médio, aos 75 anos de idade, terá produzido quase duas toneladas de lixo plástico. Este estudo tem como objetivo levar a informação como solução e não como problema e reduzir o uso de materiais como o plástico.

Para alcançar a viabilidade deste estudo, estudos técnicos, administrativos, financeiros, de mercado e socioambientais são realizados como objetivos específicos. A metodologia baseia-se em um tipo de estudo descritivo, pois narra situações que apontam para o objetivo geral. O método é dedutivo, partindo de informações gerais que direcionam a idéia para o tópico principal. O paradigma, quantitativo, dado que desejamos medir variáveis suportadas por dados estatísticos e, finalmente, a abordagem é analítica empírica, pois permite analisar as causas que originam o problema e propor as etapas necessárias para o estudo de viabilidade.

**Palavras-chave:** ecológico, plástico, biodegradável.

## Introducción

En la actualidad, los consumidores prefieren productos amigables con el medio ambiente; muestra de ello son los estudios realizados año tras año por Tetra Pack, empresa líder a nivel internacional en empaques ecológicos. Sus estudios nos permiten afirmar que el 37 % de los consumidores en todo el mundo busca regularmente logotipos ecológicos en los envases de alimentos; asimismo, más del 50 % confía en etiquetas con valores sustentables y uno de cada cinco consumidores reconoce el logo del *Forest Stewardship Council™* (FSC™), que asocia con los bosques sustentables.

De esta manera, es notorio evidenciar que el aumento de productos ecológicos y naturales ha aumentado en los últimos años, llevando a incrementar el número de consumidores que prefiere estos productos; no únicamente en lo relacionado con empaques, sino también, con productos que disminuyan el uso de químicos en sus procesos de producción.

En el comercio se observa actualmente una falta de adaptación a los productos tradicionalmente consumidos, como el caso de la mayoría de empaques que utilizan el plástico como materia prima; es el caso de bolsas, pitillos, entre otros.

Los empaques reutilizables se convierten así, en un mecanismo para restringir el uso de elementos plásticos utilizados en la actualidad; por lo tanto, mediante la producción de empaques que contribuyan a este fin, impulsaremos la variedad de productos amigables con el medio ambiente; de esta manera el consumidor puede

escoger y adquirir los mejores artículos para su utilización y, al mismo tiempo, contribuye con el planeta. Es necesario considerar que el segmento de clientes en el sector de empaques es amplio y no tiene diferencias a nivel socioeconómico, ya que se trata de un producto relativamente barato. Los canales son directos con el cliente mediante la compra y venta del producto; nuestro flujo de ingresos proviene de dicha actividad.

## Desarrollo

### Descripción del Problema

En el comercio, las prácticas tradicionales de empaque representan un gran problema contra el medio ambiente debido a que, en su gran mayoría, el plástico es utilizado como materia prima. Aunque a veces estos productos son de un solo uso, no se descomponen fácilmente. En palabras de la Fundación Aquae “150 años es el tiempo que tarda una bolsa de plástico común en degradarse y una botella de PET puede tardar 1.000 años en desaparecer” (párr. 6); sin embargo, es muy difícil cambiar estos hábitos de un día a otro, siendo necesario buscar mecanismos que contribuyan a cuidar el medio ambiente y que ayuden a no generar malestar en los consumidores que piensan utilizarlos.

Así mismo, hay que tener en cuenta que, a pesar de normas como la Ley 1819 de diciembre de 2016, que establece las tasas de impuesto por consumo de bolsas plásticas, el pago de éstas no ha tenido gran aceptación, como se esperaba. Por un lado, el exministro del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Luis Gilberto Murillo (citado por el Diario el País, 2018) afirma:

Los cambios de hábitos en el consumo (de las bolsas) son perceptibles. Antes un colombiano usaba en promedio entre 25 y 30 bolsas plásticas al mes para cargar sus productos comprados en el supermercado, ahora hay un consumo más responsable y se calcula que utilizan entre 15 y 18. (párr. 12).

Y, por otro lado, el mismo diario, a través de un foro realizado en redes sociales logró recibir diferentes opiniones sobre el uso del plástico; como ejemplo, algunos sostienen que “Se ve lo mismo; se paga y ya (por el uso de la bolsa). Deberían tratar de buscar bolsas que se degraden con el agua” (Antonio María Usuario de Facebook, párr. 6); o: “Al principio fue difícil; la gente se molestaba por el cobro, pero ya están tomando consciencia y se les ha informado que es una ley del Gobierno y el objetivo es ayudar al medio ambiente” (Rubén Díaz, párr. 10).

Las cajas de comida, vasos, platos, etc., que generalmente se utiliza para el sector de alimentos, son indispensables para actos cotidianos como pedir un domicilio, empacar comidas, etc., o incluso, en algunos restaurantes, donde los entregan directamente en estos empaques. En palabras de la Revista Dinero (2015): “El sector de alimentos y bebidas es el principal cliente de la industria de empaques, seguido de los medicamentos y los cosméticos” (párr. 6):

A nivel global los empaques de cartón y papel son la categoría predominante con una participación del 31,1 %. En América Latina los empaques plásticos rígidos, incluido las botellas de Pet, son los que lideran. Esto debido al crecimiento en el consumo en bebidas como agua, jugos y gaseosas. (párr. 10).

También es importante citar la siguiente información sobre el plástico en nuestro país, realizado en un estudio de López (2018):

Según Acoplásticos, el consumo de plástico, en el último año, fue de 27 kilogramos por persona. De estos, el 56 % corresponde a empaques y envases, para productos industriales, de higiene y aseo, y para alimentos. Además, una investigación de Greenpeace Andino asegura que, en promedio, un colombiano habrá producido 1,8 toneladas de residuos plásticos a sus 75 años.

En el país, los plásticos de consumo único son usados masivamente. De acuerdo con cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane), en 2016 fueron consumidos 19,8 millones de pitillos de plástico. Si se promedia su tamaño a 20 centímetros y se unieran uno a uno hasta formar una línea, se obtendría una distancia de 3.960 kilómetros; es decir, lo equivalente al trayecto entre Bogotá y Dallas, Texas (Estados Unidos).

Ahora, si se toma los 235,7 millones de platos plásticos desechables que se usó en ese año, se podría dar, con esa cantidad, 4,8 pedazos de torta a cada colombiano. Y si se usa los 6.445 millones de vasos, vasitos y copas desechables utilizadas, sería posible darle cuatro tragos de aguardiente a cada habitante de China. (párr. 12-14).

Por otra parte, es importante tener en cuenta que decenas de millones de envases descartables son enviados a los rellenos sanitarios de las diferentes ciudades o localidades, lo que hace que exista una gran contaminación del medio ambiente, aspecto que incide negativamente en la calidad de la vida de los habitantes.

Por lo tanto, la formulación del problema sería:

¿Es factible crear una empresa productora y comercializadora de empaques biodegradables elaborados a base de hoja de palma de plátano en el municipio de Pasto, Colombia?

## Objetivos

### Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad para la creación de una planta productora y comercializadora de empaques ecológicos elaborados a base de hoja de palma de plátano en el municipio de Pasto, Nariño (Ebag) durante el año 2019.

### Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar cuál es el mercado potencial del producto.
- Efectuar un estudio técnico para establecer las características del producto, recursos, condiciones y normatividad necesaria para determinar una buena calidad en el producto.
- Realizar una propuesta administrativa teniendo en cuenta cuáles son los requerimientos del negocio y las exigencias del mercado, definiendo los objetivos y políticas de la empresa, su estructura organizacional y las responsabilidades de cada uno de sus trabajadores.
- Desarrollar un estudio financiero que permita determinar la inversión, los ingresos y gastos, así como también

los indicadores financieros que admitan determinar la viabilidad financiera del proyecto en mención.

- Analizar el impacto social y ambiental de la empresa al momento de desarrollar su labor y determinar el mejor camino para un buen uso de los recursos naturales que se requiera utilizar para evitar un negativo impacto ambiental.

### Justificación

La realización de esta investigación ayudaría a implementar la producción y comercialización de empaques biodegradables y, de esta manera, a frenar los efectos del cambio climático, sin ir en contra de las costumbres y usos habituales de los consumidores.

Se puede explicar más a fondo esta situación, tomando el ejemplo de Kenia y sus políticas para eliminar las bolsas plásticas, donde “las autoridades plantearon multas de entre 16.260 y 32.520 euros y penas de entre 1 y 2 años de prisión a quienes fabriquen, importen, vendan o incluso usen bolsas de plástico” (Escribano, 2018, párr. 4). Escribano también afirma que si bien la expedición de la norma sobre el particular, ayudó a disminuir las prácticas de la no utilización de bolsas plásticas, no fue en la manera como se esperaba. A pesar de que disminuyó el uso del plástico en el país, las personas adoptaron medidas como el contrabando desde países vecinos como Uganda, lo que evidencia que es importante tener en cuenta la relación que existe entre el uso diario de bolsas y el consumidor y, lo negativo que puede ser tratar de obligar al consumidor

final a tomar esta clase de medidas, en vez de adaptar el producto a éste.

A través de fibras y resinas naturales se puede unir diferentes hojas que, junto a un sistema de prensado, pueden dar forma a diferentes tipos de empaques, siendo así, totalmente biodegradables y ayudando de esta manera al medio ambiente. La producción y comercialización de empaques biodegradables aporta a la concientización de los consumidores en la búsqueda de frenar acciones que atenten contra el medio ambiente, genera un aumento de empleo

en la región y en la creación de nuevas empresas.

Como estudiante de Administración de Negocios Internacionales, la investigación aporta en tomar prácticas provenientes de otras partes como el caso de Nepal y sus 'tapari' (platos artesanales realizados con hojas), como fuente de inspiración de la idea principal para adaptarla a esta región, constituir empresa y solucionar el problema dado en este documento. Asimismo, vincular el conocimiento adquirido como estudiante a la práctica.



Figura 1. Tapari, platos artesanales de Nepal.

# MUNICIPIO DE PASTO



Figura 2. Mapa del municipio de Pasto.

Fuente: Alcaldía del Municipio de Pasto.

Se pretende desarrollar el proyecto en la ciudad de San Juan de Pasto, capital del departamento de Nariño, ubicada al sur occidente de Colombia; limita al norte con el departamento de Cauca, al este con el departamento de Putumayo, al sur con la República del Ecuador, y al oeste con el océano Pacífico. Cuenta con una población estimada de 352.326 habitantes para el año 2018, según el DANE (2018). El municipio se divide en doce comunas y 17 corregimientos;

ocupa una superficie de 1.181 kilómetros cuadrados; su cabecera municipal se ubica a una altitud de 2.527 metros sobre el nivel del mar.

A nivel económico, el 11,1 % de los establecimientos se dedica a la industria; el 56,0 % al comercio y el 28,9 % a otras actividades, según el DANE (2018) y las estadísticas proyectadas a partir del censo de 2005.

Teniendo en cuenta esta información, se observa la necesidad de crear empresas que se relacionen con la industria, de modo que se pueda ayudar al crecimiento de este sector en el departamento, para que se convierta en un futuro referente industrial y ayude a la región en distintos enfoques, como la generación de empleo.

### **Fundamentación Teórica**

Para este trabajo se ha tomado elementos para realizar el estudio de factibilidad a través de argumentos de los siguientes autores:

Durán (2007) permite determinar las estrategias que se debe seguir o tener en cuenta en la relación que ha de existir entre las empresas y el medio ambiente; señala que:

En el marco de una economía de mercado, son las empresas y los consumidores los responsables últimos de los logros o los fracasos en esta batalla por salvar nuestro planeta. Además, que el aporte al empleo y a la generación de riqueza por parte de las empresas, sigue siendo imprescindible para el bienestar social, aunque éste se vea contrarrestado a causa de los efectos ambientales derivados de la actividad económica. No obstante, con el fin de conseguir la sostenibilidad, las empresas van adoptando iniciativas para reconducir sus objetivos hacia otros ámbitos no económicos, como son el ecológico y el social, que actualmente se consideran valores inherentes a su gestión y que forman parte de la nueva «responsabilidad social» de las mismas. (p. 24).

Kotler y Armstrong (2017) señalan una serie de pasos para desarrollar una buena

investigación de mercados; el enfoque que hacen sobre mercadeo ayuda a tener en cuenta esta área más a fondo dentro de la empresa. Presentan casos de una extensa lista de empresas y corporaciones que muestran escenarios reales y cotidianos; esto ejemplifica los retos y problemas comunes a los que se enfrentan frecuentemente los gerentes y directores de empresas en el campo de los negocios y, en concreto, en el área de mercadeo en la era digital.

Sandhusen (2008) muestra la necesidad de una buena distribución de información para llevar a cabo un estudio de mercado y señalar de la mejor manera los problemas y oportunidades que en él se presentan. Habla sobre una ubicación real del mercado y de los consumidores, lo que permite mejorar el enfoque de investigación para llegar al mercado objetivo y afirma que “la investigación de mercados es una recopilación sistemática, registro, análisis y distribución de datos e información sobre los problemas y oportunidades de mercadotecnia” (p. 199).

Sapag y Sapag (1989) hablan sobre el proceso de preparación y evaluación de proyectos, la estructura económica del mercado, el estudio de mercados, las técnicas de proyección, estimación de costos, análisis de riesgo, entre otros. Expresan que “la preparación y evaluación de proyectos se ha transformado en un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión” (p. 20). Además, analizan paso a paso cómo hacer un proyecto, la toma de decisiones asociadas con un proyecto

como punto de partida, para continuar con la tipología de proyectos; posteriormente, la planificación del desarrollo de los mismos, la preparación y evaluación, con sus respectivos estudios, como: de mercado, organizacional, administrativo, legal, financiero, el impacto ambiental, etc. Evalúan las técnicas de proyección del mercado, estimación de costos; determinan el tamaño del proyecto, las decisiones de localización, los efectos económicos de los aspectos organizacionales, las inversiones del proyecto, los beneficios, el análisis de riesgo y su evaluación a nivel social.

Elkington y Hartigan (2008) hablan sobre el cambio de los consumidores de productos y servicios, y la necesidad de las empresas de adaptarse al cliente y no a la empresa (modelo que se ve actualmente en la mayoría de organizaciones), junto con ejemplos prácticos como el caso de La Frageda, una empresa española. Narran cómo algunos empresarios salen del modelo tradicional de crear y mantener una empresa. Los gerentes ‘considerados locos’ (de ahí su nombre) que al final, con innovación y creatividad, han cambiado el mundo. “El hombre razonable se adapta al mundo; el irrazonable intenta adaptar el mundo a sí mismo. Así pues, el progreso depende del hombre irrazonable” (Shaw, s.f., párr. 1).

Ortiz (2011) da a conocer más a fondo el análisis financiero, teniendo en cuenta casos reales y aplicaciones en el contexto empresarial, lo que permite complementar el plan de negocio.

En Colombia, y en general en los países de América Latina, es cada día más evidente la necesidad de

contar con libros preparados por autores de la región, cuyas teorías, ejemplos y casos sean claramente aplicables a nuestras condiciones particulares de países en desarrollo. (p. 6).

Chávez (2017) hace referencia a lo importante que es el consumo en factores ambientales y entre otros, desde el punto de vista de un comunicador, para ir más a fondo como una investigación. Sostiene que, con cada acto de consumo, emitimos un voto de confianza, apoyamos una forma de producción y activamos una cadena de abastecimiento con la que beneficiamos a empresas que tal vez estén contribuyendo al abuso social, medioambiental, económico, laboral, cultural y/o político. Millones de ciudadanos en todo el mundo pueden, si quieren, ayudar hoy a construir un planeta mejor para todos y generar un efecto mariposa de bienestar individual y global.

Münch (2010) explica claramente el proceso administrativo, como fundamento y base de cualquier organización; presenta conceptos actuales en el campo de la administración y la gestión de negocios, así como temas básicos en esta área del conocimiento: origen y evolución de la administración, modelos y enfoques de gestión, la empresa y el análisis estratégico. También estudia cada una de las etapas del proceso administrativo, ya que éste es la metodología básica para aplicar la gestión, independientemente del enfoque o escuela administrativa que se requiera utilizar, además de ser un factor indispensable para la gestión de las tecnologías de la información.

## Marco Legal

**Ley 99 de 1993, Artículo 1 literal 7.** El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.

**Ley de promoción de desarrollo de pymes 590 de 2000,** por la cual se dicta disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas.

**Ley de emprendimiento 1014 de 2006,** por medio de la cual se genera incentivos para la creación de emprendimientos.

### Decreto 2198 del 26 de diciembre de 2017

Por el cual se modifica el epígrafe de la Parte 5 del Libro 1 y se adiciona el Título 6 a la Parte 5 del Libro 1 del Decreto 1625 de 2016 Único Reglamentario en Materia Tributaria, para reglamentar el parágrafo 1 del artículo 512-15 y los numerales 3 y 4 del artículo 512-16 del Estatuto Tributario. (p. 1).

Este decreto reglamenta los requisitos para aplicar las tarifas diferenciales del impuesto de las bolsas plásticas que ofrezcan soluciones ambientales, así como las condiciones de la no causación de este impuesto.

**Ley del primer empleo 1429 de 2010,** que tiene como objeto, la formalización y la creación de emprendimiento.

**Ley manejo de residuos 1259 de 2008:** cuya finalidad es crear e implementar el comparendo ambiental como instrumento

de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos, así como propiciar el fomento de estímulos a las buenas prácticas ambientalistas.

**Ley 1819 del 29 de diciembre de 2016. Artículo 512-15.** Impuesto nacional al consumo (INC) de bolsas plásticas, el cual empezará a regir a partir del 1° de julio de 2017; lo que se pretende es disminuir el uso de las bolsas plásticas, que tanto daño le hacen al ecosistema, con la pretensión de generar bolsas amigables o biodegradables.

**Constitución Política de Colombia, art 333.** La actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley.

**Sentencia C-431 de 2000 de la Corte Constitucional:** señala que son deberes del Estado, fomentar la educación ambiental, garantizar la conservación, restauración o sustitución a nivel medio ambiental, entre otros deberes.

**Resolución 1407 del 26 de Julio de 2018** del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toma otras determinaciones” (párr. 1).

**Decreto 348 del 15 de Julio de 2019** de la Gobernación de Nariño, por medio del cual se promueve los derechos de la naturaleza, la protección de los ecosistemas estratégicos del departamento y se dicta otras disposiciones. El Plan Participativo de Desarrollo Departamental ‘Nariño, corazón del mundo’ 2016-2019 establece la sostenibilidad ambiental, el fortalecimiento de las áreas protegidas, la adaptación y mitigación del cambio climático y la cultura y gobernanza ambiental, como lineamientos estratégicos que contribuyen a la consolidación de la protección y defensa del ambiente en Nariño.

### **Metodología**

**Tipo de estudio:** descriptivo; interpretación de resultados mediante la descripción de distintas situaciones que apuntan al objetivo general. Según Tamayo (2004), la investigación descriptiva busca únicamente relatar situaciones o acontecimientos; “básicamente no está interesada en comprobar explicaciones ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones” (p. 13).

**Método:** deductivo, dado que surge de la información general, hasta llegar a una solución de un problema en particular, planteando el problema de investigación, definiendo su objetivo y su pregunta (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

**Paradigma:** cuantitativo, debido a que se quiere medir variables apoyadas en datos estadísticos que son cuantitativos. Como afirman Hernández et al., (2014) “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis

estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 46).

**Enfoque:** empírico analítico, que permite analizar las causas que originan el problema para después plantear los pasos necesarios para el estudio de factibilidad.

### **Fuentes e Instrumentos de recolección**

**Fuentes primarias:** las fuentes de información son las fuentes primarias, las cuales estarán apoyadas por información recibida a partir de las encuestas y entrevistas.

**Fuentes secundarias:** tesis, revistas y libros que se relacionan con el tema planteado en la presente investigación.

### **Población y Muestra**

**La población:** está representada por habitantes del municipio de Pasto que, según el Censo Nacional de Población y Vivienda del DANE (2018), son un total de 352.326 habitantes, con un total de 109.715 hogares, de los cuales 88.550 se encuentran en la cabecera urbana y 21.165 en la cabecera rural.

**Muestra:** una vez aplicada la fórmula para determinar la muestra, se estableció que ésta estará determinada por 383 hogares ubicados en el casco urbano. Por otra parte, se aplicará encuestas a 30 supermercados, a 20 distribuidores de plásticos y cuatro tiendas de cadena que distribuyen empaques a minoristas y consumidores finales.

### **Conclusiones**

Al momento de finalizar el proyecto, se busca evaluar la viabilidad de crear una planta

productora y comercializadora de empaques biodegradables a base de hoja de plátano en el municipio de Pasto, Nariño, Colombia, para innovar en la oferta de productos ecológicos que actualmente tienen los consumidores en el campo de los empaques, buscando disminuir productos que afecten el medio ambiente y adaptándonos a una nueva cultura amigable en temas de ecología.

Así mismo, se pretende crear industria en el departamento de Nariño, donde según el censo del Dane (2018), con sus proyecciones, el comercio maneja casi el 56% de la economía en la región y la industria únicamente el 11,1 %, y ayudar así a la región en temas de industrialización y niveles de empleo. Cabe resaltar que los productos ayudarían no solo a consumidores de toda la región, el país y a nivel internacional, sino también a la industria en el país, para que en un futuro sea conocida por sus compromisos con el medio ambiente.

El compromiso de las personas que crean empresas en la actualidad, independientemente del producto o servicio que suministran, es evaluar que sus prácticas sean responsables a nivel socio ambiental. Cada vez son más los consumidores que eligen productos amigables con el medio ambiente. Se comienza a observar una nueva cultura que se basa en la ecología y es un factor importante que las empresas se adapten a él.

Una vez realizados todos los estudios, se espera crear una planta que produzca y comercialice empaques que se unan a una tendencia ecológica y se adapten al consumidor, para solucionar problemas

como el uso excesivo de plástico, mientras no afecte a las costumbres de los consumidores que utilizan dichos productos en la actualidad. Se pretende fomentar la industria en la región y, de esta manera, mejorar los índices de empleo a nivel regional. A futuro, se espera alcanzar la internacionalización del producto para ayudar a disminuir las prácticas irresponsables que afectan el medio ambiente.

### Referencias

Aquae Fundación. (s.f.) ¿Sabes cuánto tiempo tardan en degradarse nuestros desechos? Recuperado de <https://www.fundacionaquae.org/cuanto-tiempo-tardan-degradarse-desechos/>

Chávez, B. (2017). *Tu consumo puede cambiar el mundo. El poder de las elecciones responsables, conscientes y críticas*. Barcelona, España: Ediciones Península.

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 99 de diciembre de 1993 “por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dicta otras disposiciones”. Recuperado de <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normatividad/normatividad/ley-99-1993>

Congreso de la República de Colombia. (2000). Ley 590 de 2000 “por la cual se dicta disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas”. Recuperado de

- <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=12672>
- Congreso de la República de Colombia. (2006). Ley 1014 de 2006 “de fomento a la cultura del emprendimiento”. Recuperado de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1014\\_2006.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1014_2006.html)
- Congreso de la República de Colombia. (2008). Ley 1259 de 2008 “por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dicta otras disposiciones”. Recuperado de <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normatividad/normatividad/ley-1259-2008>
- Congreso de la República de Colombia. (2010). Ley 1429 de 2010 “por la cual se expide la Ley de Formalización y Generación de Empleo”. Recuperado de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1429\\_2010.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1429_2010.html)
- Congreso de la República de Colombia. (2016). Ley 1819 de diciembre de 2016 “por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalece los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dicta otras disposiciones”. Recuperado de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1819\\_2016.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1819_2016.html)
- Constitución Política de Colombia [Const.]. (1991). Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>
- Corte Constitucional. República de Colombia. (Abril de 2000). Sentencia C-431-00. [MP Vladimiro Naranjo Mesa]. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/C-431-00.htm>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>
- Diario El País. (14 de febrero de 2018). ¿Ha funcionado el cobro por el uso de bolsas plásticas? Recuperado de <https://www.elpais.com.co/california/ha-funcionado-el-cobro-por-el-uso-de-bolsas-plasticas.html>
- Durán, G. (2007). *Empresa y medio ambiente: Políticas de Gestión Ambiental*. Madrid, España: Editorial Pirámide.
- Elkington, J. y Hartigan, P. (2008). *El poder de la locura: empresas rentables que cambian el mundo*. Madrid, España: Editorial Deusto.
- Escribano, V. (2018). Kenia, año I después del plástico. *El Heraldo*. Recuperado de <https://www.heraldo.es/noticias/internacional/2018/08/28/kenia-ano-despues-del-plastico-1263998-306.html>
- Gobernación de Nariño. (s.f.). Plan Participativo de Desarrollo Departamental ‘Nariño, corazón del mundo’ 2016-2019. Recuperado de [publicadministration.un.org/UNPSA\\_Submitted\\_Docs](http://publicadministration.un.org/UNPSA_Submitted_Docs).

- Gobernación de Nariño. (2019). Decreto 348 del 15 de Julio de 2019 “por medio del cual se promueven los derechos de la naturaleza, la protección de los ecosistemas estratégicos del departamento y se dicta otras disposiciones”. Recuperado de <http://nariño.gov.co/index.php/normatividad>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Santa Fe, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2017). *Fundamentos de Marketing* (11.ª ed.). México: Editorial Pearson Educación.
- López, D. (27 de octubre de 2018). Colombia y la cruzada mundial contra el plástico de uso único. *Diario El Tiempo*. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/colombia-y-la-cruzada-mundial-contra-el-plastico-de-uso-unico-286496>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Resolución 1407 del 26 de julio de 2018 “por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toma otras determinaciones”. Recuperado de <http://legal.legis.com.co/document>
- [Index?obra=legcol&document=legcol\\_1a9016aaa0c04c24a2c6e1107e0be224](http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_1a9016aaa0c04c24a2c6e1107e0be224)
- Münch, L. (2010). *Administración: Gestión Organizacional, Enfoques y Proceso Administrativo*. México: Pearson Educación.
- Ortiz, H. (2011). *Análisis Financiero Aplicado y Principios de Administración Financiera* (14.ª ed.). Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Externado de Colombia.
- Presidencia de la República de Colombia. (2017). Decreto 2198 del 26 de diciembre de 2017 “por el cual se modifica el epígrafe de la Parte 5 del Libro 1 y se adiciona el Título 6 a la Parte 5 del Libro 1 del Decreto 1625 de 2016 Único Reglamentario en Materia Tributaria, para reglamentar el parágrafo 1 del artículo 512-15 y los numerales 3 y 4 del artículo 512-16 del Estatuto Tributario”. Recuperado de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%202198%20DEL%2026%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf>
- Revista Dinero. (11 de abril de 2015). Consumidores disparan industria del empaque. Recuperado de <https://www.dinero.com/empresas/articulo/aumento-del-consumo-empaques-colombia-hacen-crear-esta-industria/215542>
- Sandhusen, R. (2008). *Marketing* (4.ª ed.). Estados Unidos: Editorial Barron’s Educational Series.
- Sapag, N. y Sapag, R. (1989). *Preparación y evaluación de proyectos*. México: Editorial McGraw – Hill Latinoamericana S.A.
- Shaw, G.B. (s.f.). Cita. Recuperado de <https://proverbia.net/cita/10399-el-hombre-razonable-se-adapta-al-mundo-el-irrazon>
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica* (4ª. ed.). México: Limusa. Noriega Editores.

# **El reciclaje y compostaje, una alternativa de protección del medio ambiente en el municipio de Puerres, departamento de Nariño**

**María Belén Lucumí Arias  
Nubia González Martínez**

## **Resumen**

El municipio de Puerres, ubicado al sur oriente del departamento de Nariño, es una región agropecuaria que en la actualidad produce aproximadamente 60 toneladas mensuales de residuos sólidos; su inadecuada gestión es uno de los principales factores que inciden en el deterioro del medio ambiente y el cambio climático. El presente proyecto pretende realizar un aprovechamiento integral de los residuos por medio de un proceso de recolección, almacenamiento, clasificación y transformación, generando un impacto positivo a nivel económico, social y ambiental, acorde con los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la Organización de las Naciones Unidas. El objetivo general de la investigación es realizar un estudio que determine la factibilidad para la creación de una planta de reciclaje y compostaje en el municipio de Puerres, departamento de Nariño. La metodología aplicada se basa en un paradigma cuantitativo, de tipo descriptivo, con un enfoque empírico analítico y un método deductivo. La población objeto de estudio son las 3.197 familias, de las cuales se determinó una muestra de 343 encuestas. En los resultados parciales se determinó aspectos del estudio de mercado, como: características de los productos y mercado actual. Por otra parte, en el estudio técnico se definió la macro y micro localización.

**Palabras clave:** residuos sólidos, reciclaje, compostaje, aprovechamiento integral.

## **Recycling and composting, an alternative for environmental protection in the municipality of Puerres, department of Nariño**

### **Abstract**

Puerres is a municipality located to the south east of the department of Nariño; it is an agricultural region that currently produces approximately 60 tons of solid waste per month; its inadequate management is one of the main factors that cause the deterioration of the environment and climate change. This project aims to make an integral use of waste through a process of collection, storage, classification and transformation, generating a positive impact at an economic, social and environmental level, in accordance with the objectives of sustainable development proposed by the Organization of Nations United. The general objective of the research is to carry out a study that determines the feasibility for the creation of a recycling and composting plant in the municipality of Puerres, department of

Nariño. The applied methodology is based on a quantitative, descriptive type paradigm, with an empirical analytical approach and a deductive method. The population under study are the 3.197 families from which a sample of 343 surveys was determined. In the partial results, aspects of the market study were determined as: characteristics of the products and current market. On the other hand, in the technical study the macro and micro localization were defined.

**Key words:** solid waste, recycling, composting, integral use.

## **Reciclagem e compostagem, uma alternativa para a proteção ambiental no município de Puerres, departamento de Nariño**

### **Resumo**

O município de Puerres, localizado ao sudeste do departamento de Nariño, é uma região agrícola que atualmente produz aproximadamente 60 toneladas de resíduos sólidos por mês; seu gerenciamento inadequado é um dos principais fatores que afetam a deterioração do ambiente e das mudanças climáticas. Este projeto visa fazer um uso integral dos resíduos através de um processo de coleta, armazenamento, classificação e transformação, gerando um impacto positivo em nível econômico, social e ambiental, de acordo com os objetivos de desenvolvimento sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas. O objetivo geral da pesquisa é realizar um estudo que determine a viabilidade para a criação de uma usina de reciclagem e compostagem no município de Puerres, departamento de Nariño. A metodologia aplicada é baseada em um paradigma quantitativo, do tipo descritivo, com uma abordagem analítica empírica e um método dedutivo. A população em estudo são as 3.197 famílias a partir das quais foi determinada uma amostra de 343 pesquisas. Nos resultados parciais, os aspectos do estudo de mercado foram determinados como: características dos produtos e mercado atual. Por outro lado, no estudo técnico, foram definidas a macro e a microlocalização.

**Palavras-chave:** resíduos sólidos, reciclagem, compostagem, uso integral.

### **Introducción**

La inadecuada gestión de los residuos sólidos –basura-, es uno de los principales factores que influyen en el deterioro del medio ambiente y que, a su vez, inciden en la contaminación del agua, aire y suelo. Además, supone la emisión de gases conocidos como biogás, compuestos

principalmente por metano -CH<sub>4</sub>- y dióxido de carbono -CO<sub>2</sub>-, los cuales son reconocidos como gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al proceso del cambio climático.

El municipio de Puerres se caracteriza por ser una región agropecuaria, donde la mayoría de la población se dedica a realizar actividades agrícolas y ganaderas; el resto de

la población aspira conseguir ocupaciones formales. En la localidad existen únicamente dos instituciones generadoras de empleo formal: la Alcaldía Municipal y el Centro Hospital Señor de la Divina Misericordia, las cuales no abarcan en su totalidad la oferta laboral existente.

Por lo tanto, a través de la planta de reciclaje y compostaje en el municipio de Puerres, se pretende aportar a la disminución de estas problemáticas a través de la gestión y aprovechamiento integral de los residuos sólidos, generando por medio de un proceso adecuado de recolección, almacenamiento, clasificación y transformación de los desechos, un impacto económico, social y ambiental en la región.

Dentro de los impactos sociales se puede mencionar el mejoramiento del servicio de saneamiento público, la incorporación de una cultura de separación de residuos, la generación de empleo para diferentes profesionales de manera interdisciplinaria y la vinculación de personas pertenecientes a la denominada comunidad de carboneros, los cuales han quedado sin ocupación debido a que su actividad de sustento se ha catalogado como ilegal y se ha prohibido en la zona.

De la misma forma, en los impactos económicos se puede aludir a la generación de ingresos basados en el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos, a través de su procesamiento adecuado -compostaje y reciclaje- con lo cual se obtendrá nuevos productos como: *compost*, que mejora las propiedades de la tierra. Dentro de las propiedades físicas está la estabilidad

estructural, porosidad y control de la temperatura; dentro de las propiedades químicas, la capacidad de cambio iónico o desequilibrios del suelo, capacidad tamponante o cantidad de ácido y procesos redox o capacidad reductora-oxidativa; dentro de las propiedades biológicas, favorece el establecimiento y el fomento de la biodiversidad; y, a través del reciclaje, se garantizará la reutilización de los residuos inorgánicos por medio de un proceso de selección, empaquetado y distribución, a puntos de recolección de estos materiales.

Se podrá contemplar los impactos ambientales, en la preservación de los ecosistemas de la zona y el incremento de la producción orgánica en el campo. Es fundamental mencionar que la planta de reciclaje y compostaje se enmarca en la normatividad que regula la gestión de residuos sólidos.

### **Desarrollo**

A continuación, se presenta resultados parciales que son producto de la presente investigación:

#### **Descripción y características de los productos**

Los productos derivados de la planta de reciclaje y compostaje, clasificados según la naturaleza y uso basados en su vida de almacén, están ubicados en el grupo de los no perecederos, puesto que se requiere un periodo amplio de tiempo para que estos pierdan sus características; así mismo, son considerados bienes no duraderos, debido a que desaparecen en el momento de su uso.

Entre los productos y subproductos que se derivan del aprovechamiento integral de residuos sólidos, se encuentra: el compost, o composta, que se obtiene por medio de un proceso denominado ‘compostaje’, que Earth Green (s.f.) define como “Proceso de oxidación aerobia de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima (estabilización), se convierten en un recurso orgánico estable y seguro para ser utilizado en la agricultura” (párr. 3).

Por otra parte, están todos los materiales reciclables provenientes de residuos inorgánicos que Röben (s.f.) define así:

Los materiales reciclables son generalmente los desechos sólidos no biodegradables que se puede reutilizar o transformar en otros productos. Las principales fuentes de generación de estos materiales son: los hogares, el comercio, instituciones, establecimientos educativos, oficinas, compañías y la industria productora. (p. 1).

...los cuales, a través del proceso de reciclaje serán seleccionados, clasificados, empacados y comercializados. De esta forma se puede determinar que el portafolio de productos de la planta de reciclaje y compostaje en el municipio de Puerres, departamento de Nariño, se encontrará conformada por: compost, cartón, plástico, vidrio, chatarra, papel y otros.

### **Beneficios y uso**

Félix-Herrán, Sañudo-Torres, Rojo-Martínez, Martínez-Ruiz y Olalde-Portugal (2008) sostienen que los beneficios y usos del compost son los siguientes:

**Beneficios.** El uso de este producto en los cultivos:

- Mejora la estructura, aireación y capacidad de retención del agua del suelo.
- Mejora las características químicas y biológicas del suelo.
- Aporta nutrientes.
- Disminuye costos de producción.
- Evita la dependencia de insumos externos.
- Contribuye a preservar la vida, salud de suelos, plantas y de las personas.
- Son productos ambientalmente responsables.

**Usos o Aplicación.** Para determinar la cantidad y periodo de aplicación del abono, se considera las siguientes variables, de acuerdo con el estudio realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2015):

- **Del suelo:**
  - Porcentaje de materia orgánica del suelo
  - Temperatura y precipitación (en clima cálido se mineraliza más rápido la materia orgánica y en clima frío el proceso es más lento)
  - La estructura del suelo (agregar mayor cantidad en suelos muy sueltos o sin

estructura, suelos compactados o de terrones muy grandes).

- **Del cultivo:**

- En cultivos transitorios se debe aplicar con anticipación a la siembra en el proceso de preparación del terreno, también en otras etapas del cultivo como el aporque. Es posible que el efecto se refleje en la siguiente cosecha.
- En cultivos perennes o semiperennes se debe incorporar con el suelo, en una proporción de 50 % de suelo y 50 % de materia orgánica, para generar un ambiente ideal en la formación de la raíz, permitir la mejor absorción de agua y nutrientes, retención de humedad y de nutrientes con poca movilidad en el suelo, como el fósforo. Para el mantenimiento del cultivo, agregar en corona en la gotera del árbol cubriéndolo con suelo, con anterioridad a los periodos de floración y fructificación. En estos cultivos se puede agregar compost mezclado con los nutrientes minerales (fosfatos, carbonatos, sulfatos, etc.) que requiere el cultivo y permitidos por la producción orgánica. (p. 14).

### Productos sustitutos

Córdoba (2011) menciona que la función de los productos sustitutos es remplazar o satisfacer una misma necesidad en un mercado, por efectos de la escasez, cambio de calidad, precios, presentación, gustos de los consumidores, desarrollos tecnológicos y publicidad.

Como consecuencia, se determinó que el producto sustituto del compost son los fertilizantes inorgánicos, los cuales, según Pérez y Merino (2017), son aquellos “producidos en laboratorios u obtenidos a partir de la explotación de un yacimiento natural. Se trata de fertilizantes minerales que contienen potasio, hierro u otros nutrientes” (párr. 5).

### Consecuencias de su uso

Martínez (2018) menciona que los peligros del uso de fertilizantes químicos son:

- **Deterioro del medio ambiente.** Una de las principales problemáticas que se evidencia con el uso de fertilizantes químicos es la contaminación del agua subterránea, producida por el nitrógeno que se añade en forma de nitratos, los cuales debido a su característica soluble en agua, se acumulan a lo largo del tiempo; por otro lado uno de los fertilizantes de mayor uso es la urea, que en su proceso de descomposición libera amoníaco, el cual pasa a la atmósfera contribuyendo a la lluvia ácida y otra parte contamina el agua subterránea.
- **Daños a la salud.** Algunos de los efectos causados por el uso de los fertilizantes químicos en la salud de las personas que lo utilizan se ha relacionado con enfermedades como el cáncer gástrico, el bocio, las malformaciones de nacimiento, la hipertensión, el cáncer de testículo y la metahemoglobinemia.

## Subproductos

La planta de reciclaje y compostaje generará subproductos tales como:

- **Cartón.** La composición del cartón fue desarrollada por primera vez en 1884 por el químico sueco Carl F. Dahl, que desarrolló el proceso kraft, que convierte la celulosa en el papel kraft resistente, conocido comúnmente como cartón. Entre sus componentes se destaca: pulpa de madera, pegamento de almidón de maíz y parafina.
- **Plástico.** Material formado por moléculas de gran longitud (macromoléculas) que se enredan formando una madeja; existen plásticos naturales como la celulosa y el caucho, aunque la gran mayoría de los plásticos son materiales sintéticos que se obtienen de materias primas como el petróleo, el carbón o el gas natural.
- **Vidrio.** Los componentes básicos del vidrio se clasifican según las siguientes familias:
  - **Vitrificante:** el responsable de la formación de la red vítrea es la sílice ( $\text{SiO}_2$ ), procedente fundamentalmente de la arena silíceo; se funde a temperaturas muy altas,  $1800\text{ }^\circ\text{C}$ , aunque se consigue disminuir el punto de fusión con fundentes.
  - **Óxidos:** entre los más importantes se encuentran la caliza ( $\text{CaCO}_3$ ) y la dolomía ( $\text{CaCO}_3$  y  $\text{MgCO}_3$ ). La primera facilita la fusión y da fluidez al vidrio, mientras la segunda aumenta la resistencia del vidrio a los cambios de temperatura y mejora las propiedades mecánicas.
  - **Fundentes:** uno de los más corrientes es el Sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) y su misión es homogeneizar la masa de vidrio fundido mediante la cesión de gases que al desprenderse remueven dicha masa de vidrio.
  - **Colorantes:** suelen ser compuestos metálicos que proporcionan color al vidrio.
- **Papel.** La empresa de medios de comunicación chilena, Grupo Copesa (s.f.), define al papel como:

Un material compuesto por celulosa que se transforma en pasta en procesos mecánicos o químicos. Dependiendo del proceso a que se someta, se da origen a distintos tipos de papel, como por ejemplo para escribir, dibujar, imprimir y envolver, entre otros. (párr. 1).

Al analizar las características de los clientes potenciales del compost, se logró determinar los siguientes resultados:

  - La mayoría de la población que cultiva en el campo es de género masculino,

en un rango de edad de 36 a 46 años, estrato 1.

- Formación educativa: secundaria.
- La mayoría utiliza abonos orgánicos y químicos en sus cultivos.
- Entre los productos que se destacan están: papa, arveja, maíz, fríjol, uchuva y tomate de árbol.
- La frecuencia de aplicación de abono en los cultivos en la mayoría es de dos veces, por lo cual su frecuencia de compra está ligada al ciclo de producción de cada cultivo.
- El criterio de decisión de compra más relevante en la adquisición de abonos es el aporte nutricional.
- La cantidad de compra anual varía en gran medida con respecto al ciclo de producción y la extensión cultivada.
- El criterio de selección del lugar de compra se asocia generalmente a la calidad de los productos ofertados.
- La presentación del producto con mayor aceptación es el saco de 40kg; el precio promedio sobrepasa los \$55.000 pesos.
- La mayoría conoce información relevante sobre la utilización del compost; por ello, la disposición de compra es en gran parte favorable.

- La estrategia de comunicación que obtuvo mayor aceptación fueron las charlas y los talleres dirigidos a los agricultores.

También se definió que la cartera de productos está constituida por: compost, cartón, plástico, vidrio, chatarra, papel y otros. En cuanto al estudio técnico y para el óptimo funcionamiento de la planta de reciclaje y compostaje, se determinó que la macrolocalización óptima será en el municipio de Puerres, que forma parte de la ex provincia de Obando. Algunas de las ventajas que tiene el montaje de este proyecto en esta zona son: facilidad de acceso a materia prima, cercanía con potenciales clientes, desarrollo de alianza estratégica con la Alcaldía del municipio, posibilidad de expansión, entre otras. Y, en cuanto a la microlocalización óptima del proyecto, en la vereda La Hacienda, ubicada a 4.5 km de la cabecera municipal.

### **Conclusiones**

Considerando las problemáticas ambientales actuales tales como la contaminación del agua, el aire y el suelo, que influyen directamente en el cambio climático, además de la demanda laboral insatisfecha existente en la zona, la presente investigación busca analizar la viabilidad técnica y económica para la creación de una planta de reciclaje y compostaje, garantizando un servicio de calidad a todos los lugares que conforman el municipio de Puerres, aportando a la disminución del impacto ambiental generado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, además de convertirse en una fuente de empleo formal.

Fundamentado en lo anterior, se puede mencionar que el estudio forma parte del renglón económico llamado economía ecológica, dado que se basa en la generación de recursos en las buenas prácticas comerciales, a la vez que se relaciona con los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por las Naciones Unidas (UN, 2015).

Es pertinente mencionar que la demanda del servicio será amplia debido a que, en la región el tratamiento de residuos es ejecutado por dos empresas: ISERVI del municipio de Ipiales y EMAS del municipio de Pasto; sin embargo, existe demanda insatisfecha en el mercado. Por lo tanto, a través de una adecuada gestión y el aprovechamiento integral de los residuos sólidos, por medio del dinero de reciclaje y compostaje, se generará un impacto económico, social y ambiental positivo en la región.

### Referencias

Córdoba, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos* (2.ª ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Earth Green. (s.f.). Principios básicos del compostaje. Recuperado de <http://www.earthgreen.com.co/aprenda-mas-pyr/74-principios-basicos-del-compostaje#>

Félix-Herrán, J.A., Sañudo-Torres, R.R., Rojo-Martínez, G.E., Martínez-Ruiz, R. y Olalde-Portugal, V. (2008). Importancia de los abonos orgánicos. *Ra Ximhai*, 4(1), 57-67.

Grupo Copesa. (s.f.). Educación tecnológica, sociedad y tecnología. Recuperado de

<http://www.icarito.cl/2010/08/39-9281-9-el-papel.shtml/>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2015). *Cartilla práctica para la elaboración de abono orgánico compostado en producción ecológica*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura.

Martínez, R. (2018). Los peligros de los fertilizantes químicos. Recuperado de <https://www.bioecoactual.com/2018/02/21/los-peligros-los-fertilizantes-quimicos/>

Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Pérez, J. y Merino, M. (2017). Definición. Recuperado de <https://definicion.de/fertilizante/>

Röben, E. (s.f.). El Reciclaje. Recuperado de <http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/197358>

# Diseño de un plan de mejoramiento estratégico para la empresa Queens Medical SPA

**Diego Andrés Montenegro Escobar**

**Mónica Viviana Coral Estrella**

**Nubia González Martínez**

## Resumen

La investigación tuvo como objetivo principal, un plan de mejoramiento para la Empresa Queens Medical Spa, y sus objetivos específicos fueron: Realizar un diagnóstico interno y externo de la empresa, proponer estrategias de mejoramiento en las áreas administrativa y comercial y diseñar un plan de acción que permita su mejoramiento. La metodología utilizada fue el paradigma cuantitativo, de tipo descriptivo, utilizando un método deductivo y como fuente de información, la entrevista, la encuesta y la ficha de observación, llegando de esta manera a la presentación de resultados, confirmando que la empresa tiene un alto porcentaje de clientela lo cual es beneficioso para la misma, incrementándose los clientes potenciales. Se llega a la conclusión que se realizó el diagnóstico propuesto en los objetivos, optimizando estructuras de análisis coherentes para un mejoramiento continuo de la organización.

**Palabras clave:** diseño, propuesta, gestión, riesgo financiero.

## Design of a strategic improvement plan for Queens Medical SPA Company

### Abstract

The main objective of the research was an improvement plan for the Queens Medical Spa Company, and its specific objectives were: Carry out an internal and external diagnosis of the company, propose improvement strategies in the administrative and commercial areas, and design an action plan that allows its improvement. The methodology used was the quantitative paradigm, of a descriptive type, using a deductive method and as a source of information, the interview, the survey and the observation sheet, thus reaching the presentation of results, confirming that the company has a high percentage of clientele which is beneficial for it, increasing potential customers. It is concluded that the diagnosis proposed in the objectives was carried out, optimizing coherent analysis structures for continuous improvement of the organization.

**Key words:** design, proposal, management, financial risk.

# Projeto de um plano de melhoria estratégica para a empresa Queens Medical SPA

## Resumo

O principal objetivo da pesquisa foi um plano de melhoria para a Companhia Queens Medical Spa, e seus objetivos específicos foram: realizar um diagnóstico interno e externo da empresa, propor estratégias de melhoria nas áreas administrativa e comercial e elaborar um plano de ação que permite a sua melhoria. A metodologia utilizada foi o paradigma quantitativo, do tipo descritivo, utilizando método dedutivo e como fonte de informação, a entrevista, a pesquisa e a ficha de observação, atingindo a apresentação dos resultados, confirmando que a empresa possui um alto percentual de clientela que é benéfica para ele, aumentando os clientes em potencial. Conclui-se que o diagnóstico proposto nos objetivos foi realizado, otimizando estruturas de análise coerentes para melhoria contínua da organização.

**Palavras-chave:** design, proposta, gerenciamento, risco financeiro.

## Introducción

El incremento de negocios de spa en la región ha generado tanto interés, que se puede hablar de competitividad al adquirir un servicio, con un buen portafolio que abarque cada una de las necesidades que tienen los clientes; esto se debe principalmente a dos razones: la búsqueda constante por parte del cliente de nuevas experiencias y las estrategias de diferenciación que llevan las empresas, con el objetivo de ofrecer un servicio único en el mercado.

Con el presente trabajo se diseñó un plan de mejoramiento estratégico para la empresa Queens Medical Spa de la ciudad de San Juan de Pasto, con el cual se busca satisfacer las necesidades de los clientes a través del cuidado de la mente y el cuerpo, contribuyendo a envejecer sana y productivamente, contando con un equipo

de trabajo de calidad. Cabe anotar que la empresa carece de una gerencia estratégica; de ahí la necesidad de llevar a cabo el presente proyecto, con miras a realizar un mejoramiento en las diferentes áreas de la empresa.

Se realizó una evaluación de cada una de las áreas y servicios que brinda la empresa, como: servicio de spa, servicio pre y posquirúrgico, tratamientos dermatológicos, entre otros.

## Desarrollo

### Diagnóstico

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos era realizar un diagnóstico interno y externo de la empresa, a continuación, se presenta los resultados más relevantes referentes a las encuestas aplicadas al interior de la misma:

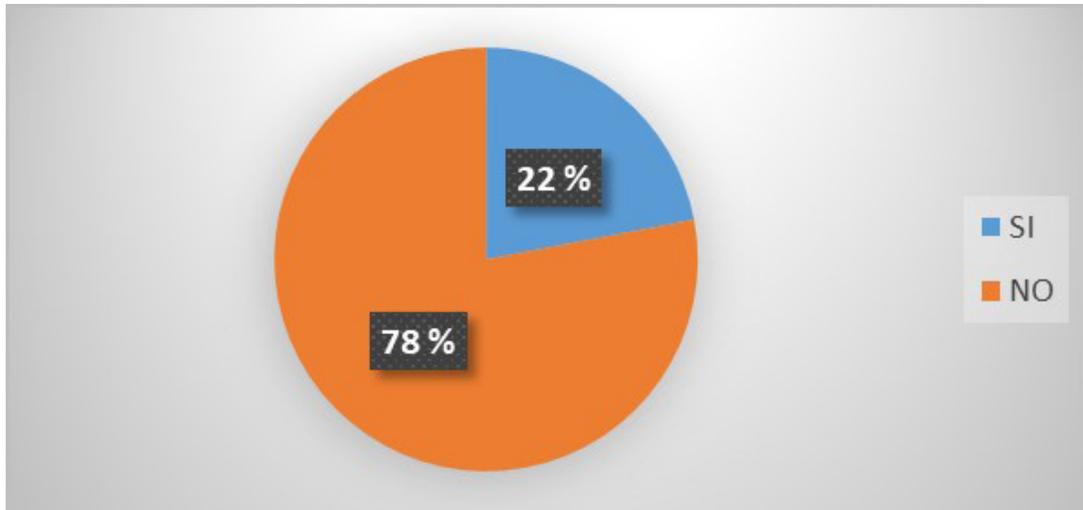


Figura 1. Normas de seguridad.

El 78 % de los encuestados manifiesta que no se les recuerda las normas de seguridad y el 22 % afirma que sí; este porcentaje tan alto en la no recordación de las normas de seguridad implica un riesgo para la empresa en la prestación de sus servicios, dado que infiere en la falta de comunicación hacia algunos colaboradores.

Respecto al porcentaje mínimo respondió que sí le recuerdan las normas, se debe a que estos colaboradores se encuentran en las áreas quirúrgicas, donde el uso de implementación de seguridad es más exigente, ya que genera un mayor contacto con el paciente al momento de prestar el servicio.

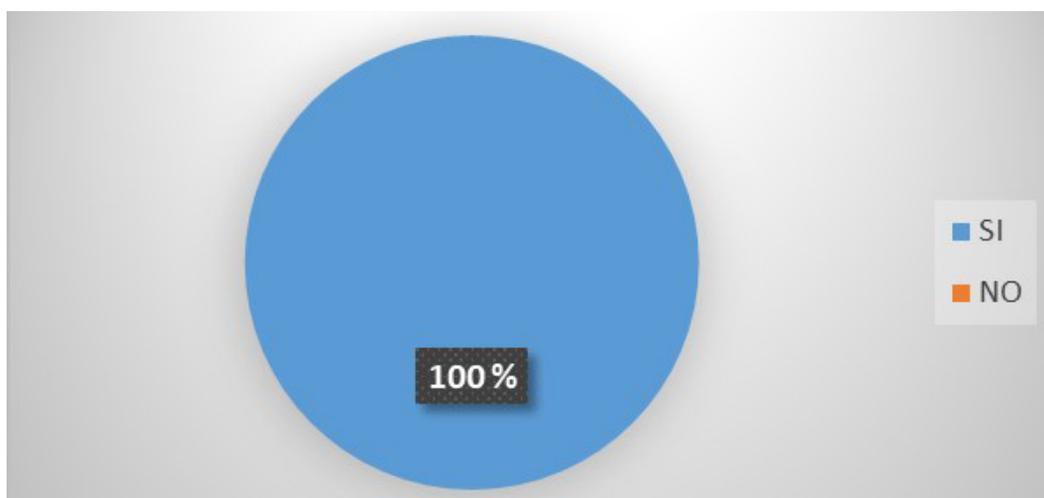


Figura 2. Capacitaciones de seguridad.

En este ítem se observa que el 100% de los clientes internos afirma que no tienen capacitaciones en normas de seguridad, con lo cual se puede inferir que persiste la inseguridad en la

prestación del servicio, dado que el personal no se cualifica; esto implica una desactualización por parte de la organización, algo preocupante, por cuanto la empresa maneja un factor que hace relación a la salud y pone en riesgo a clientes tanto internos como externos.

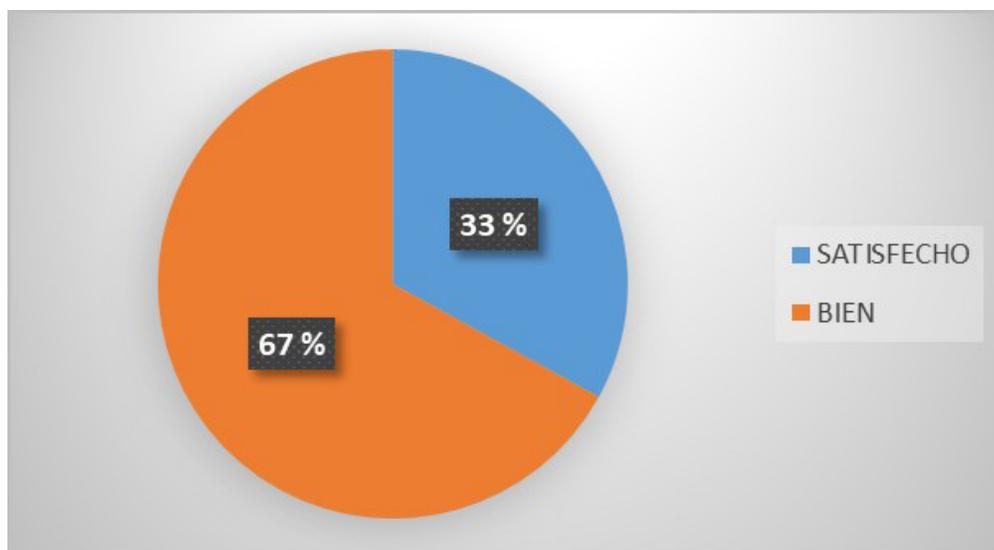


Figura 3. Conformidad en la empresa.

La Figura 3 permite evidenciar que el 67 % de los colaboradores encuestados manifiestan que se sienten bien trabajando en la empresa, lo cual significa conformidad, ya que hay un buen clima laboral; esto es satisfactorio para la organización; el 33 % restante se encuentran satisfechos. Si bien el porcentaje es alto, se busca abarcar un 100 % de satisfacción en el momento de desempeñar su labor.

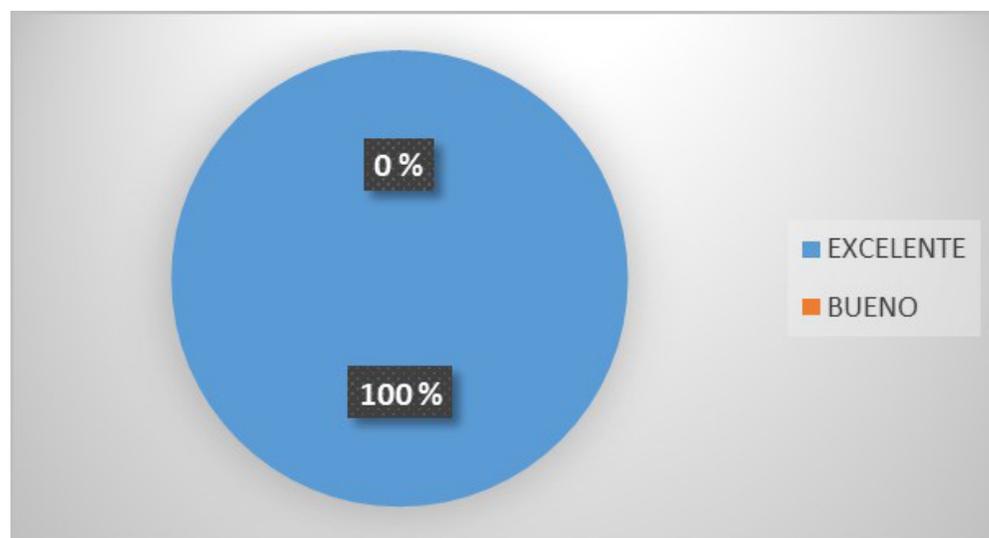


Figura 4. Relación entre superiores y empleados.

La totalidad de los colaboradores afirma que tiene una buena relación con sus superiores. Se puede observar que la relación entre superiores y empleados es excelente, lo que representa un factor importante porque existe aumento en el desarrollo y perfeccionamiento del trabajo que se está realizando, y esto ayuda mucho al éxito de la empresa y un beneficio mutuo para generar un buen servicio al cliente, con un alto nivel de satisfacción.

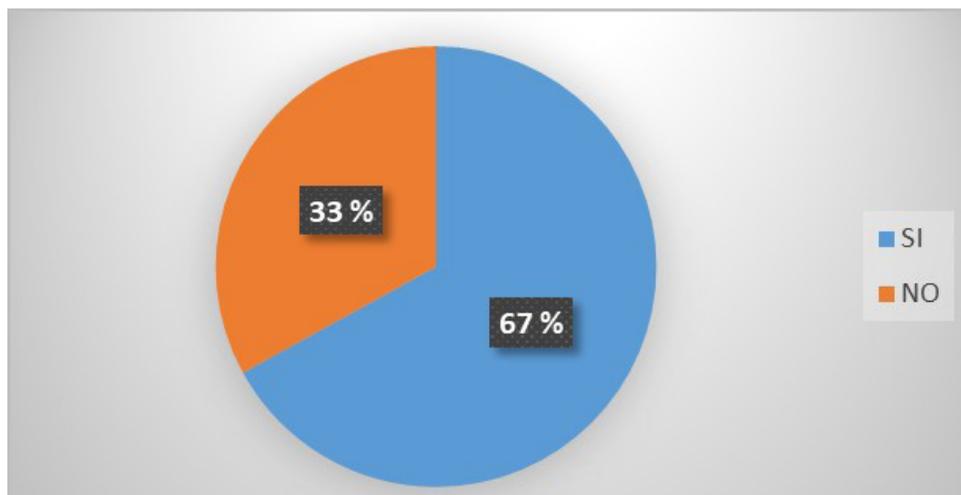


Figura 5. Infraestructura adecuada para prestar un servicio.

El 67 % de los colaboradores encuestados manifiestan que la infraestructura sí es adecuada para prestar el servicio y el 33 % restante responde que no. Con el 67 % se puede afirmar que los espacios son adecuados tanto para clientes como para colaboradores, pero, aun así, falta implementar ciertos cambios, sobre todo en el espacio, ya que las áreas son muy reducidas y afectan el servicio generado por la empresa.

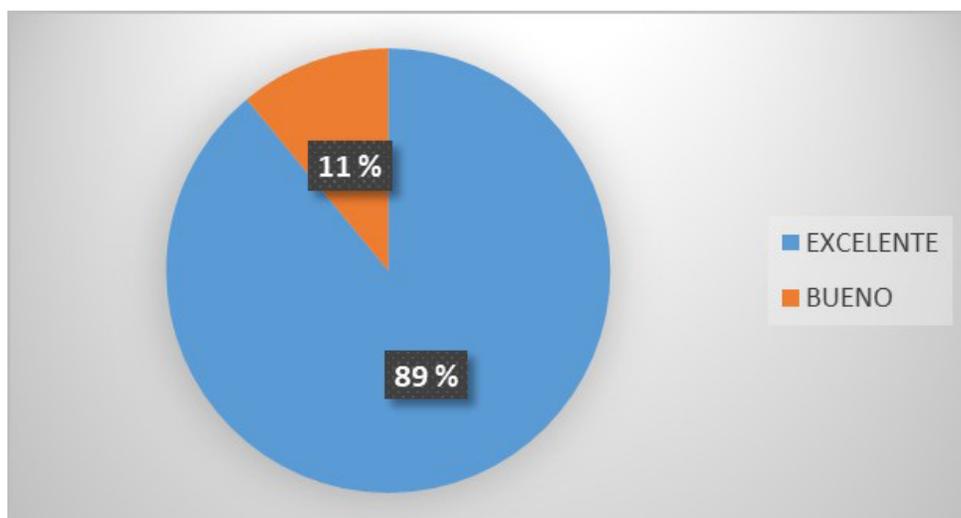


Figura 6. Calificación de los servicios prestados.

Los servicios prestados por la empresa son catalogados por el 89 % de los colaboradores encuestados como excelentes, y el 11 % restante los considera buenos. La empresa cuenta con un amplio portafolio de servicios y de buena calidad, que abarca lo que el cliente requiere. Y, aunque un porcentaje muy bajo respondió que era bueno, quiere decir que no falta mucho para la excelencia, lo que indica que son factores muy mínimos que se debe mejorar para llegar al 100 % de lo que se requiere.

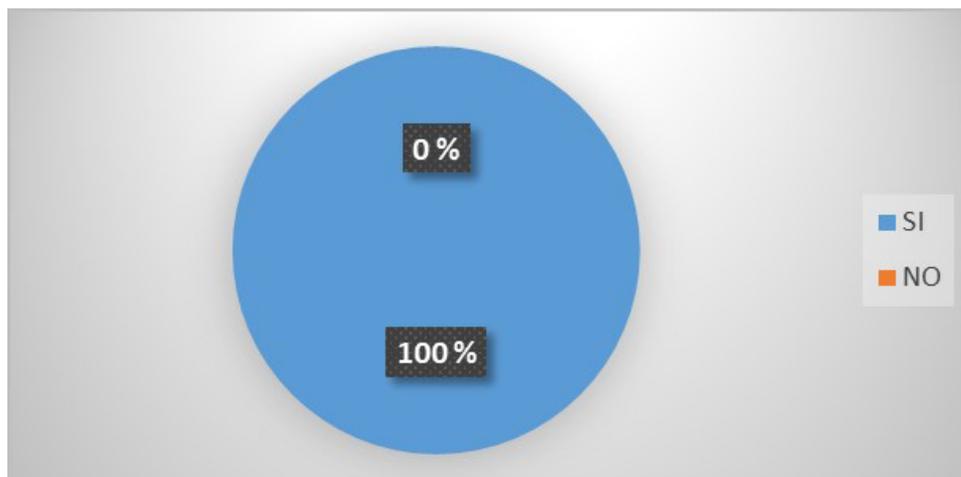
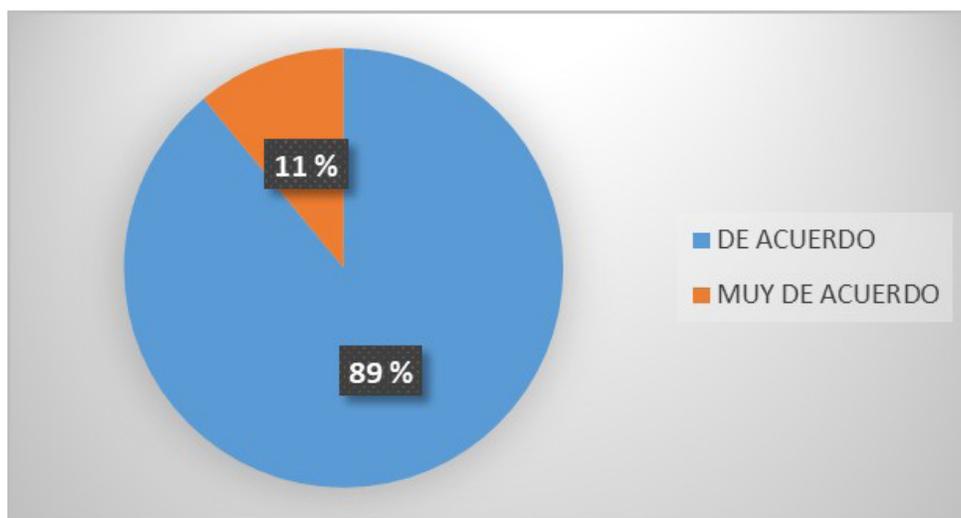


Figura 7. Reconocimiento por su trabajo.

Se observa que el 100 % de los colaboradores tiene una buena relación con sus superiores; recibe reconocimiento por su jefe, lo que conlleva algo positivo para la empresa, porque la motivación va más allá de algo material que se recibe por el trabajo brindado; esto indica la importancia de implementar estrategias para mejorar la calidad de vida, generando sentido de pertenencia, promoviendo así la motivación en lo que se realiza, y brindando un servicio satisfactorio.



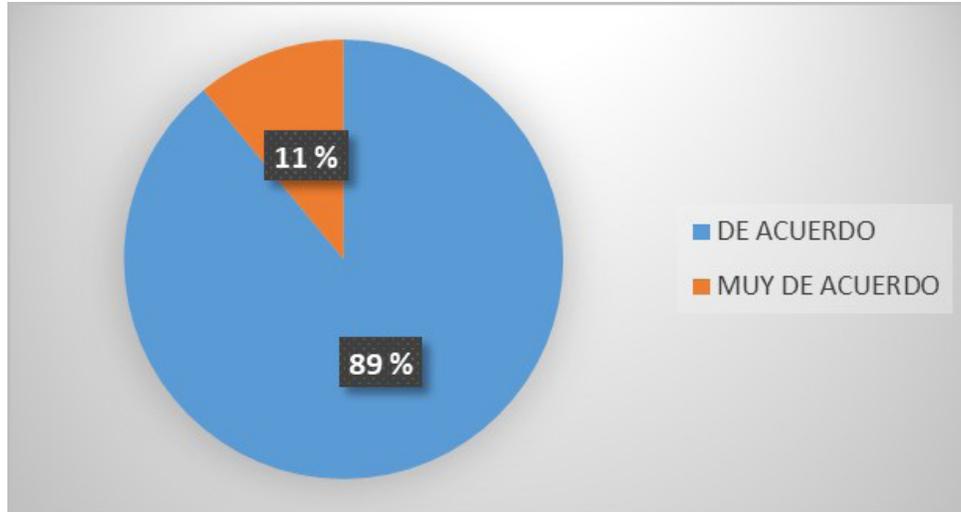


Figura 8. Experiencia satisfactoria en la empresa.

El 89% de los colaboradores manifiesta que la experiencia en la empresa es buena, satisfactoria y gratificante, lo que representa un factor positivo, ya que el trabajo realizado genera un desarrollo tanto personal como laboral para los miembros de la organización, buscando llegar a la excelencia. El 11 % restante la califica de excelente.

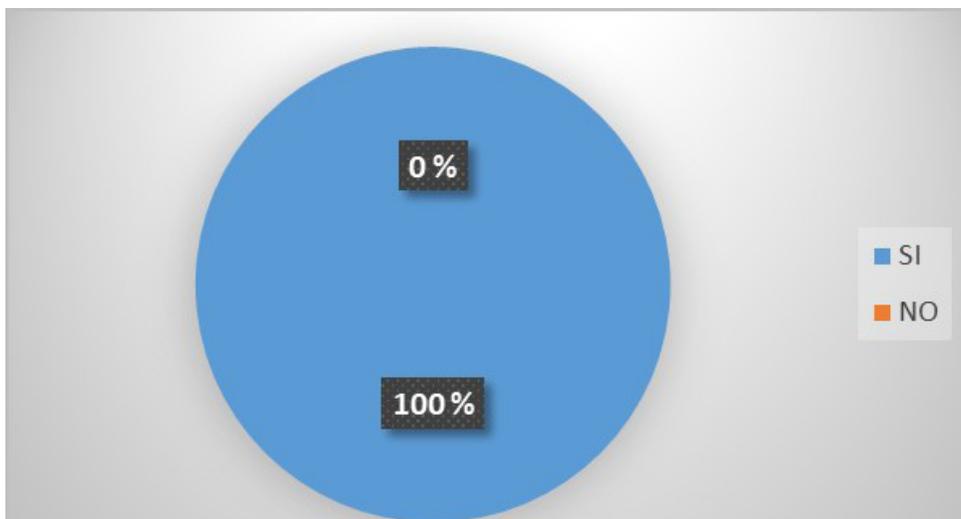


Figura 9. Interés en su desarrollo personal.

El 100 % de los colaboradores sostienen que sí existe interés en su desarrollo personal. Con esto se puede apreciar que la clínica se preocupa tanto por la organización como por el interés personal de sus colaboradores, lo que influye positivamente en una mejor eficacia, con el fin de aumentar la adaptación del entorno de la clínica.

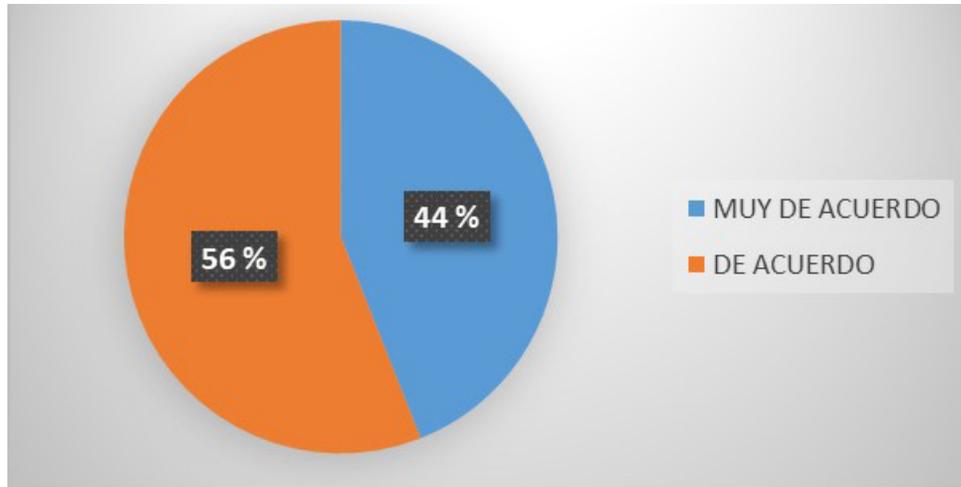


Figura 10. Información actualizada de la empresa.

En la Figura 10 se observa que el 56 % de los colaboradores están muy de acuerdo con la información actualizada por parte de la empresa y un 44 % sencillamente, de acuerdo. Se puede deducir que la clínica brinda información actualizada referente a los acontecimientos que puedan suceder a su interior, factor importante para adquirir conocimiento sobre los cambios que puedan suceder en ella, reduciendo riesgos que perjudiquen al momento de prestar el servicio requerido por el usuario, buscando abarcar la totalidad de los colaboradores al momento de difundir la información, haciendo que ésta llegue a cada una de las áreas, abarcando así el 100 % de su excelencia.

### Análisis Externo

A continuación, se da a conocer los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los clientes externos de la empresa.

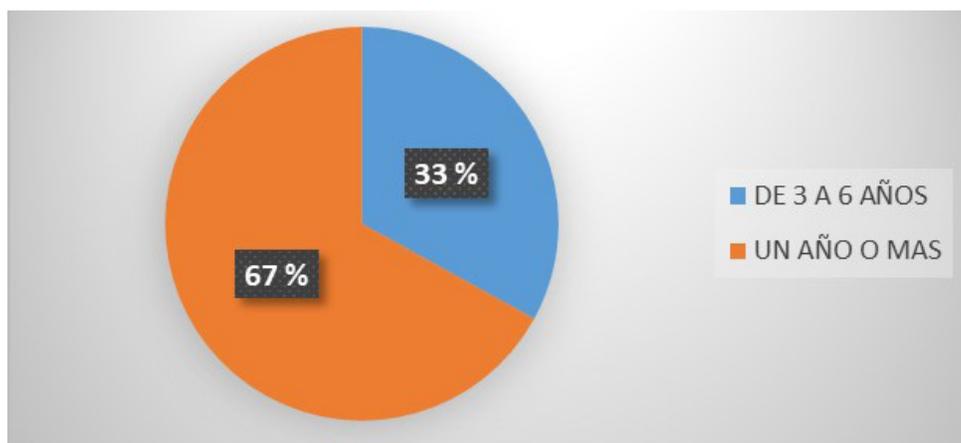


Figura 11. Tiempo que lleva utilizando los servicios de la empresa.

En la gráfica se observa que el 67% de los encuestados manifiestan que han utilizado el servicio desde hace más de un año; y el 33 % restante, de tres a seis meses. Estos datos permiten deducir que los clientes han hecho uso de los servicios de la clínica un tiempo muy extenso, factor muy beneficioso para la misma, ya que ha adquirido posicionamiento, satisfaciendo las necesidades del cliente, haciendo que estos sean adquiridos frecuentemente, como una alternativa segura, respecto a otras organizaciones, buscando que la proyección de fidelización sea mayor y así abarcar un porcentaje más alto.

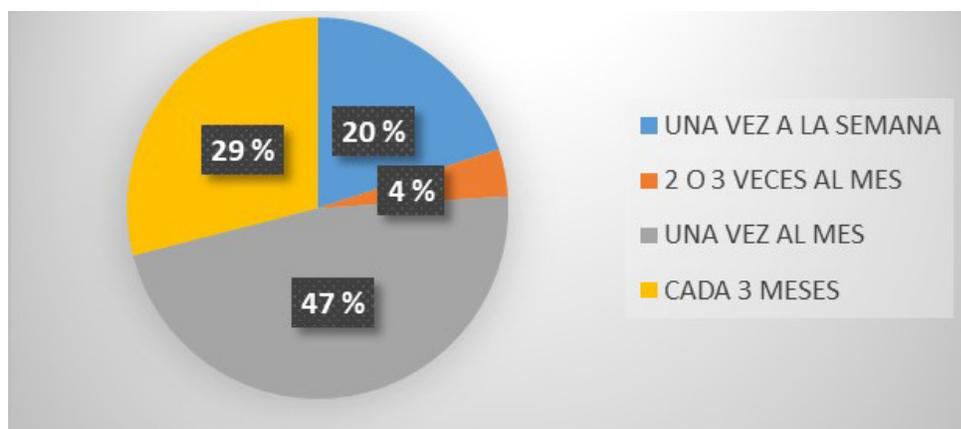


Figura 12. Frecuencia de los servicios.

El 47 % de los clientes fieles manifiestan que la frecuencia con que utilizan el servicio es cada tres meses; un 29 % una vez al mes; un 20 %, de dos a tres veces al mes y tan solo un 4 % sostuvo que una vez a la semana.

De estos resultados se deduce que la frecuencia del cliente al momento de adquirir algún servicio de la empresa es satisfactoria, buscando un cuidado constante y más exigente cuando se refiere a su salud tanto personal como integral; también se tiene en cuenta que no hay frecuencia extensa debido a los tratamientos que se requiere y que hacen que se tome su tiempo, de acuerdo con el control que lleva cada uno de ellos.

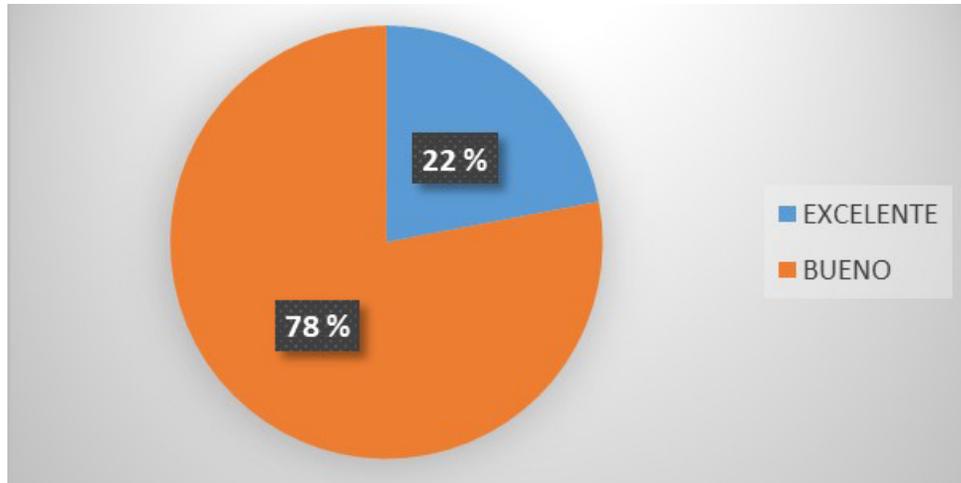


Figura 13. Comparación con otras alternativas de servicio.

Este 78 % de los encuestados expresó que, en comparación con otras alternativas de servicios, éste es excelente; y un 22 % respondió que es bueno, lo que indica que la clínica tiene un alto grado de satisfacción por parte del cliente, posicionándola como una alternativa segura, que busca llegar a la excelencia, teniendo en cuenta que hay alternativas muy buenas, pero, aun así, no hay factores que preocupen para llegar a un punto positivo de la organización.

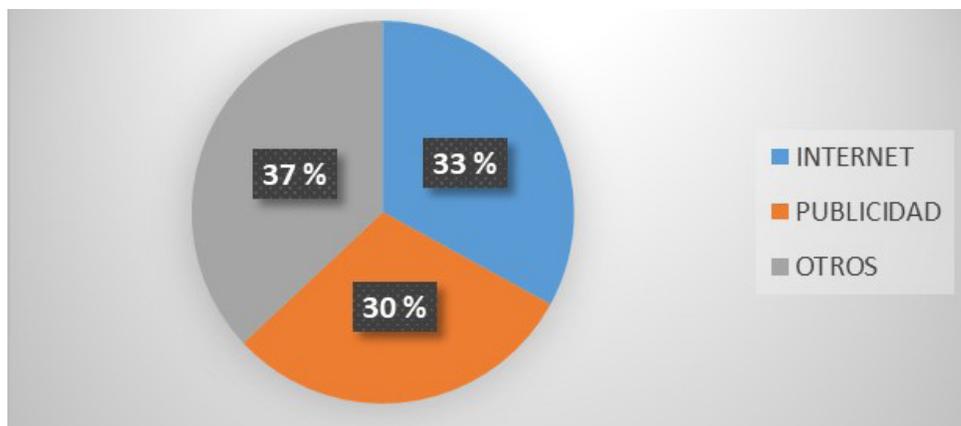


Figura 14. Conocimiento de la empresa.

El 37 % de las personas encuestadas expresan que conocieron los servicios de la empresa mediante la comunicación voz a voz; un 33 %, por internet y un 30 % por publicidad. Esto permite inferir que el mejor referente para proyectar la empresa es la prestación excelente del servicio, ya que un cliente satisfecho, pasa la voz recomendando a la organización como una alternativa segura respecto a lo que se hace; el referente de la publicidad radial no se debe tomar como una opción de publicidad, ya que sería un gasto innecesario.

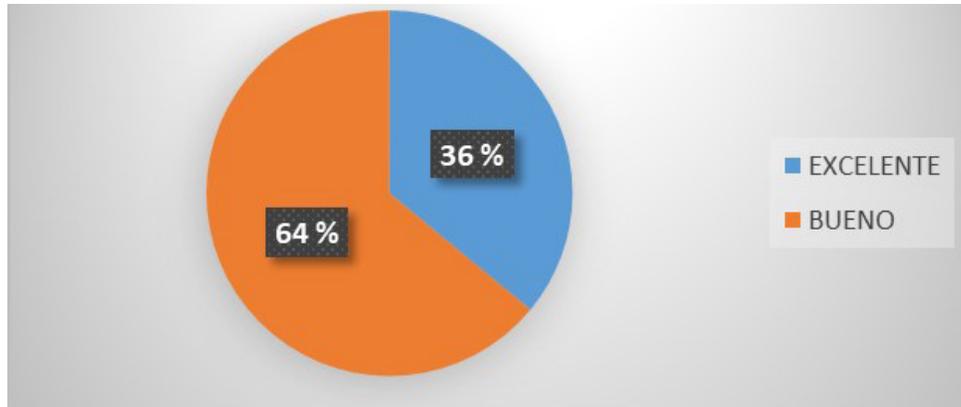


Figura 15. Calificación de los servicios prestados.

En la gráfica se aprecia que el 64 % de los encuestados considera que el servicio prestado por la empresa es bueno y un 36 %, que es excelente. De estos resultados se deduce que los servicios brindados por la empresa son buenos, lo que indica que está cumpliendo con las exigencias del cliente mediante cada procedimiento, satisfaciendo cada una de sus necesidades y buscando así, brindar un portafolio de servicio extenso y actualizado.

Hay un porcentaje que califica el servicio como excelente, lo que indica que hay clientes que están totalmente satisfechos con los servicios que utilizaron; de esta manera, es factible atraer una mayor cantidad de usuarios.

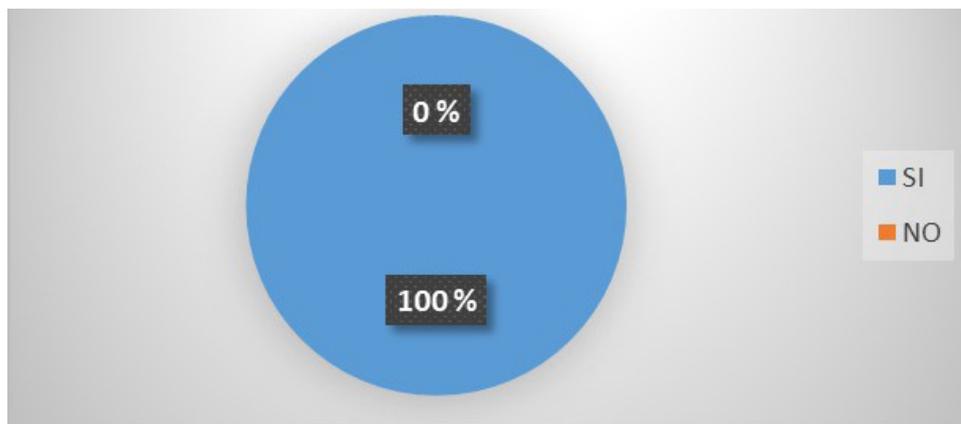


Figura 16. Atención inmediata.

Esta gráfica permite evidenciar que el 73 % de los encuestados revelan que sus inquietudes y dudas sí son atendidas inmediatamente, y el 27 % respondió que no. El hecho de que la empresa atienda prontamente las sugerencias de los clientes conlleva algo muy positivo, ya que aparte de una duda, se brinda una información completa hacia el servicio recibido. Sin embargo, el porcentaje que respondió que no es así, indica que deben estar pendientes de esos clientes para llegar a un nivel alto de satisfacción y seguridad.

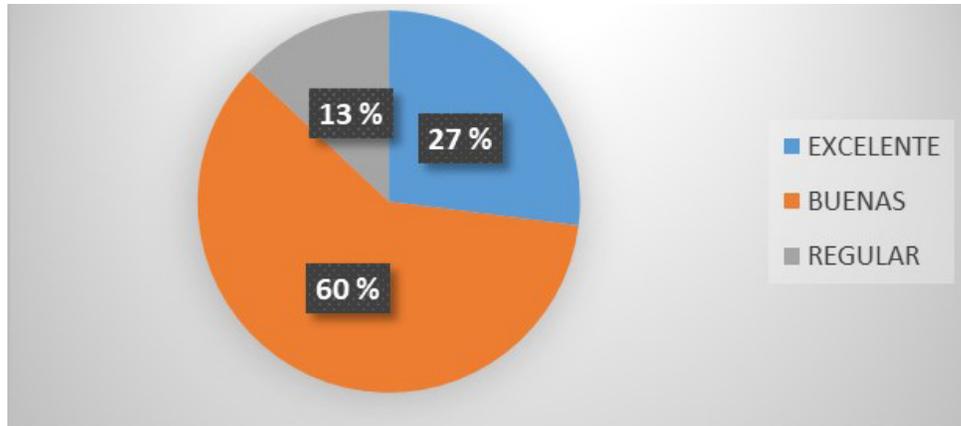


Figura 17. Calificación de las áreas de la empresa.

El 60 % de los encuestados sostiene que las áreas de la empresa son buenas; el 27 % las considera excelentes y el 13 %, regulares. El hecho de que la mayoría piense que las áreas son buenas, indica que debe haber más exigencia por parte de la clínica, procurando espacios más amplios y cómodos, aunque el porcentaje que respondió que el espacio es excelente, implica satisfacción. Se deduce que cada área tiene seguridad y está bien organizada, pero no se puede pasar por alto ningún porcentaje, ya que todos los consumidores tienen que estar satisfechos con el servicio que reciben.

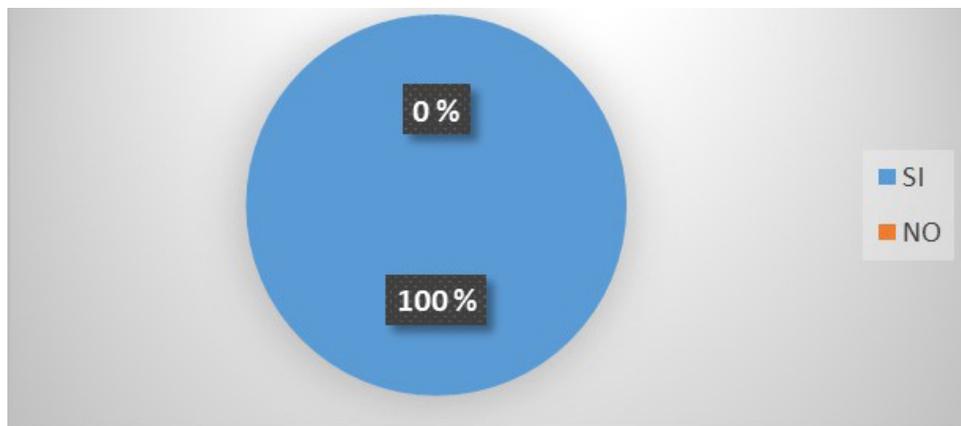


Figura 18. Recomendación de la empresa.

Ante este ítem, el 100 % dice que sí recomendaría a la empresa como prestadora de servicios de estética. Esto permite inferir que la alta gama de servicios y la buena atención por parte de los colaboradores de la Clínica Queens Spa son valorados por los clientes como algo muy bueno, porque da a conocer que está satisfaciendo todas las necesidades requeridas por parte de los usuarios y atrayendo más clientes con una buena imagen.

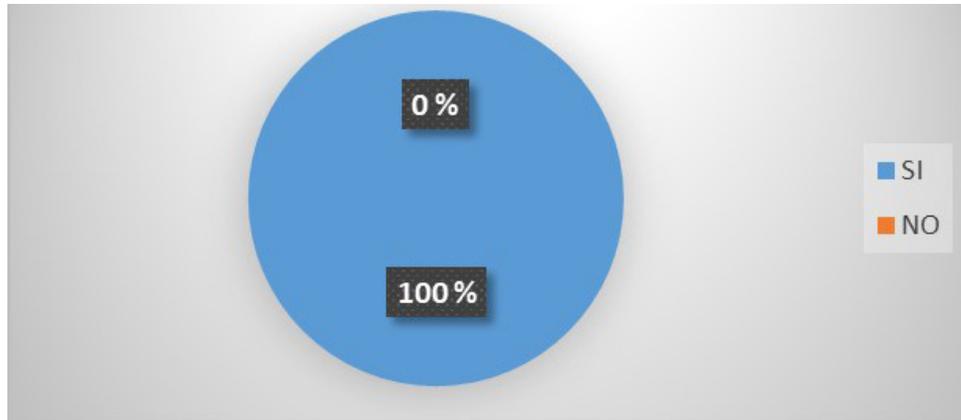


Figura 19. Satisfacción de su necesidad.

En la gráfica se observa que el 100 % de los encuestados respondieron que los servicios prestados por la empresa sí satisfacen sus necesidades, lo cual indica un factor importante para seguir ofreciendo servicios de calidad y confiabilidad, poder estar al tanto de lo que necesitan e innovar, con el fin de satisfacer las distintas necesidades.

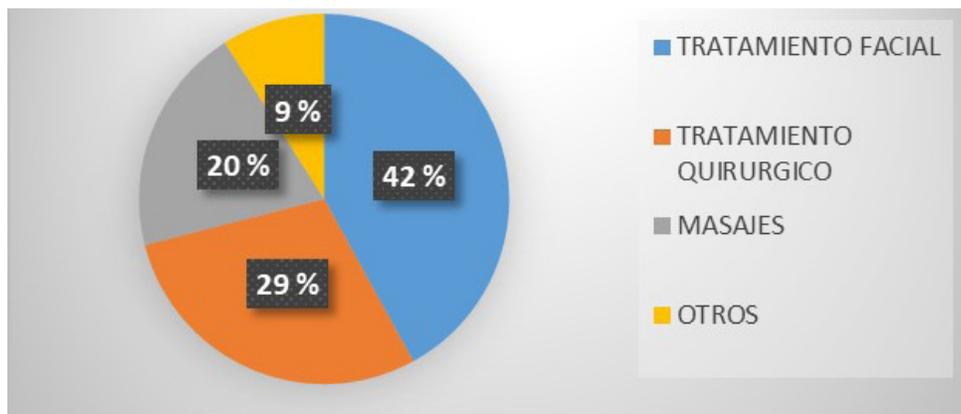


Figura 20. Servicio más utilizado.

El 42 % de los encuestados respondió que los servicios más utilizados son los tratamientos faciales; el 29 %, dijo que los tratamientos pre y posquirúrgicos; un 20 %, que los masajes con oligoelementos y el 9 %, otros.

### **Análisis de clientes potenciales:**

A continuación, se relaciona los resultados de las encuestas aplicadas a clientes potenciales de la empresa Queens Medical Spa:

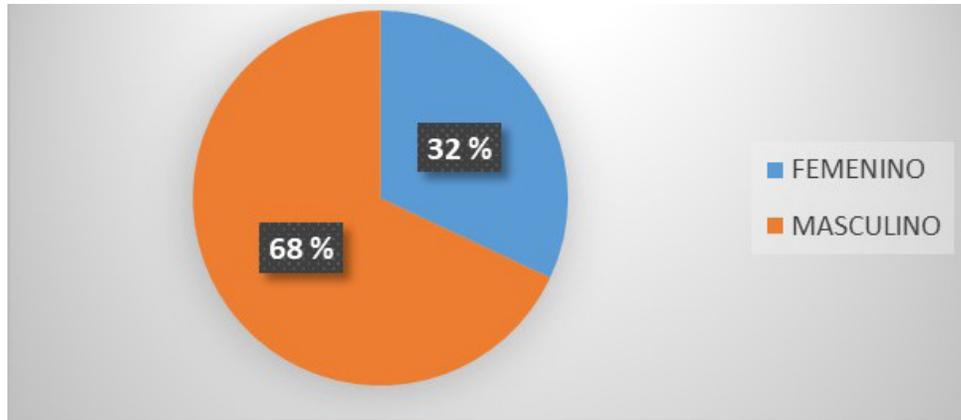


Figura 21. Género.

De la totalidad de encuestados, el 68 % es del género femenino y el 32 % corresponde al género masculino. Esto permite discurrir que son las mujeres quienes demuestran niveles de accesibilidad al uso del servicio de una clínica estética y un spa.

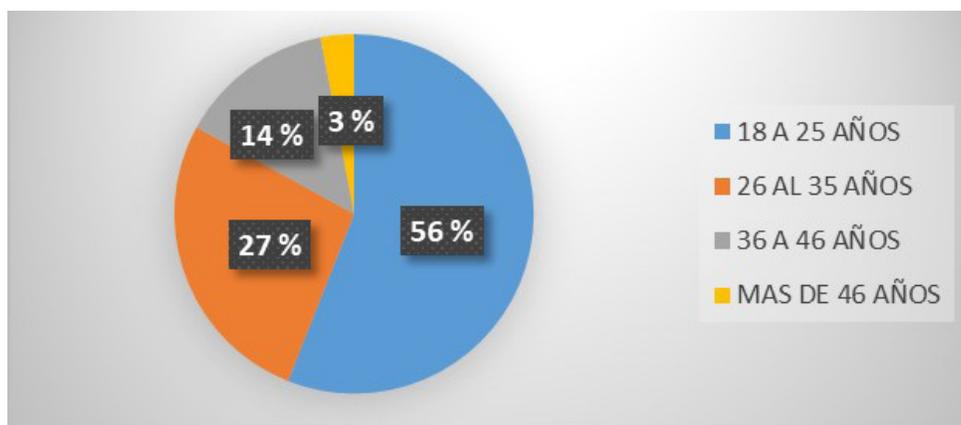


Figura 22. Edad.

El 56 % de los encuestados tiene una edad entre los 18 y los 25 años; el 27 % se encuentra entre los 26 y los 35 años; el 14 %, de 36 a 46 años y el 3 % de 46 años en adelante. Se observa que la población joven es la que más asiste a la clínica estética y al spa; en este rango hay más preocupación por la salud y la estética, aunque también hay un alto porcentaje en las edades de 26 a 35, lo que significa que hay facilidad para llegar a los clientes.

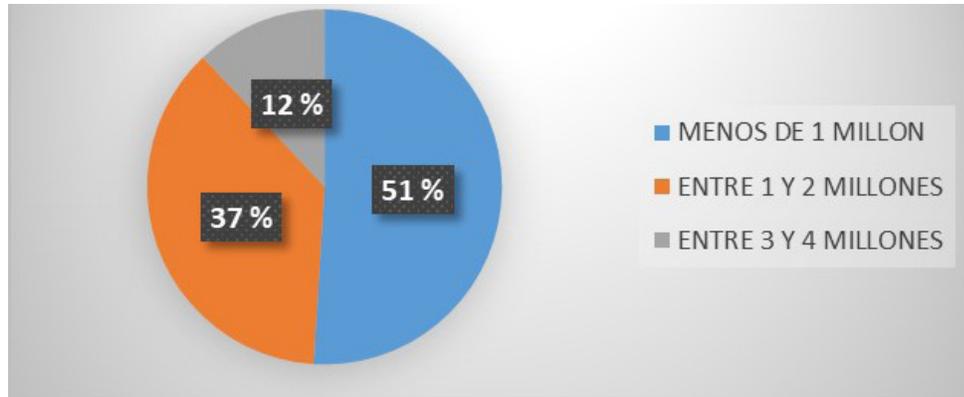


Figura 23. Ingresos.

Se observa que el 51 % de los encuestados respondió que sus ingresos son de menos de un millón de pesos; el 37 % de uno a dos millones y el 12 % de tres a cuatro millones. El primer porcentaje indica que, como la población es joven, no generan muchas entradas de efectivo; pero hay una población que gana más de un millón de pesos mensuales, lo cual hace referencia a los buenos ingresos que perciben, para cubrir necesidades como el cuidado personal.

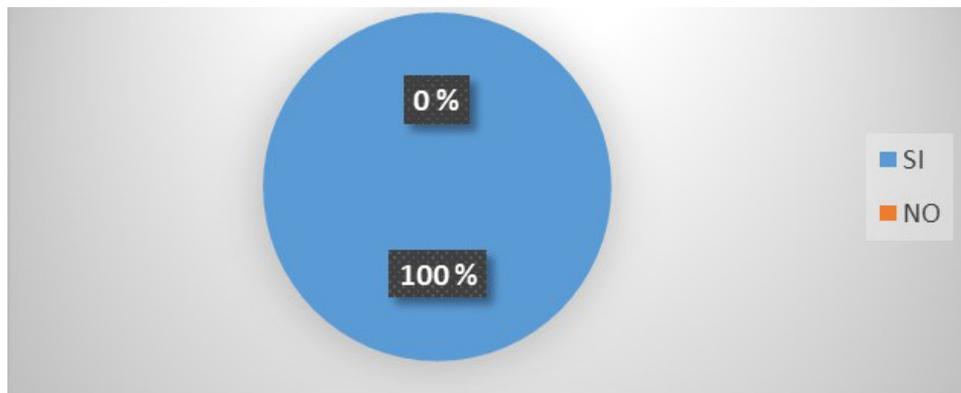


Figura 24. Conoce los servicios que ofrece una clínica estética y spa.

En la gráfica se aprecia que el 100 % de los clientes potenciales afirmó conocer los servicios que ofrece una clínica estética y spa, lo que arroja información muy beneficiosa que genera una mayor captación de clientes.

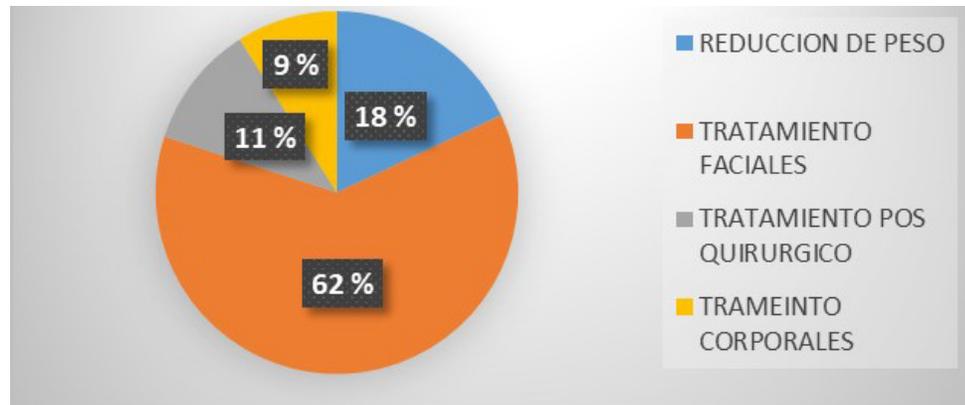


Figura 25. Principal motivo por el cual asistiría a una clínica estética y spa.

La gráfica permite apreciar que el 62 % de las personas encuestadas respondieron que el principal motivo por el cual asistirían a una clínica estética y spa es por tratamientos faciales; el 18 % por reducción de peso; el 11 % por tratamientos pre y posquirúrgicos y el 9 % por tratamientos corporales. De alguna manera, este dato determina la preferencia de los futuros clientes hacia tratamientos fáciles de adquirir, como también para la reducción de peso, ya que es un factor muy importante para verse y mantenerse bien.

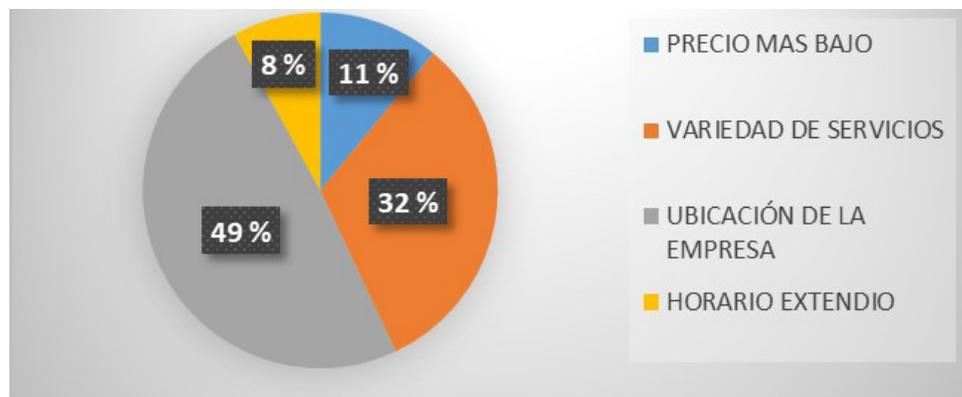


Figura 26. Aspecto de mayor importancia para adquirir el servicio.

En la gráfica se puede evidenciar que el 49 % de los encuestados dijo que el aspecto de mayor importancia para adquirir un servicio es la ubicación de la empresa. 32 % expresó que por la variedad de servicios; el 11 % lo hace por un precio más bajo con relación a otras alternativas de servicio y el 8 %, por el horario extendido. La población encuestada concede gran importancia para adquirir el servicio, las instalaciones adecuadas que, a su vez, les permiten tener una mayor comodidad al momento de adquirir el servicio y una mayor motivación para utilizarlo. Otro porcentaje alto recae en la variedad de servicios; a los clientes les gusta que la clínica

tenga todo lo que requieren para no tener que cambiar de empresa, lo cual les genera seguridad.

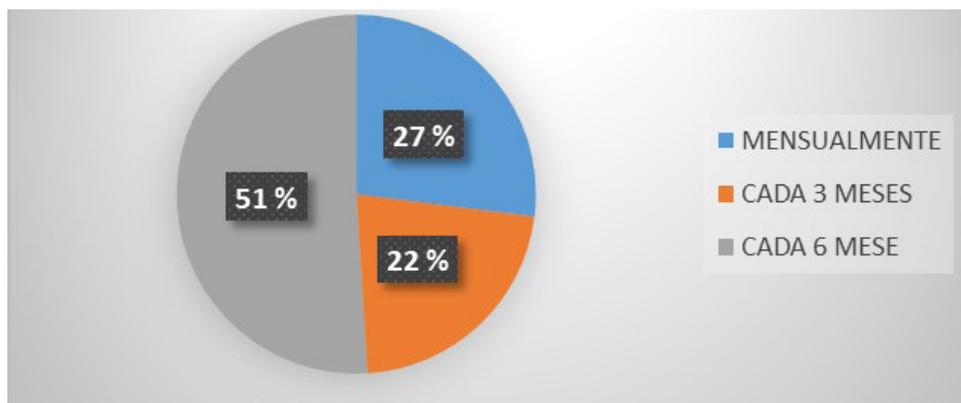


Figura 27. Frecuencia con la que utiliza el servicio.

El 51 % de los encuestados respondió que la frecuencia con la que utilizan el servicio es de cada seis meses; el 27 % mensualmente y el 22 % cada tres meses. Esta frecuencia es relativa, ya que los clientes que visitan la clínica cada seis meses, lo hacen porque los tratamientos faciales son de su preferencia, lo cual es un periodo muy lejano ya que estos servicios no necesitan tener un control. Otro de los porcentajes más seguido es por el servicio que ha recibido, como en el caso de una cirugía, donde debe haber constancia para lograr un mejor resultado.

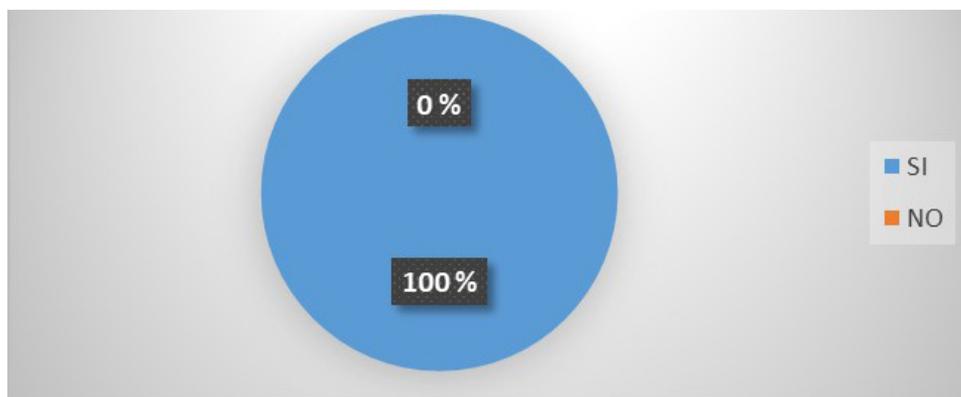


Figura 28. Los tratamientos benefician su salud.

En la gráfica se observa que el 100 % de los encuestados respondió que los tratamientos sí benefician la salud, lo que indica que un factor importante acude no solo por estética, sino para tener una mejor calidad de vida al momento de utilizar un servicio.

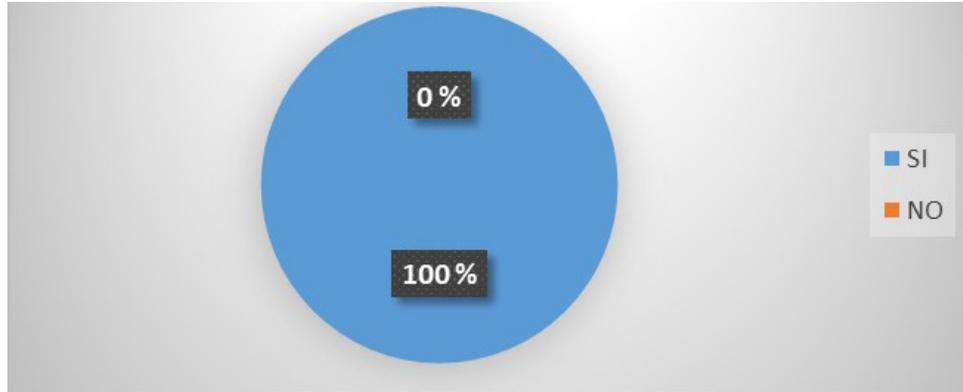


Figura 29. Los servicios mejoran la calidad de vida del paciente.

El 100 % de los encuestados coincidió en que los servicios que se brinda en una clínica estética y spa sí mejoran la calidad de vida del paciente, y argumentaron que no solo en la salud, sino en la parte estética, que les proporciona una mejor autoestima para verse y sentirse bien como personas.

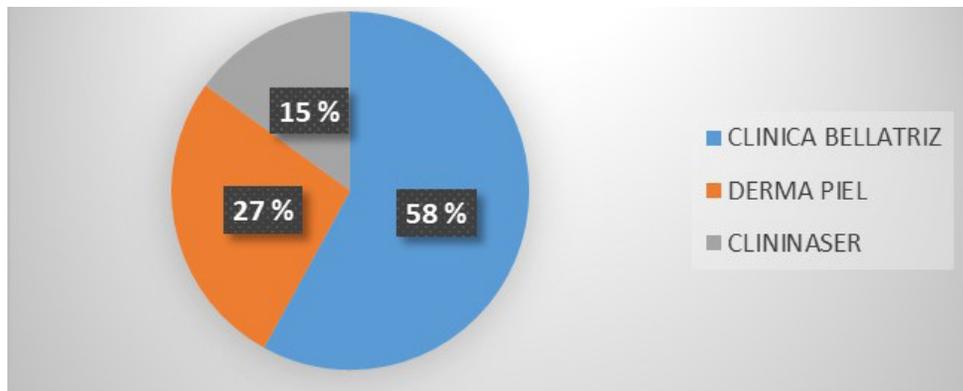


Figura 30. Frecuenta al sitio estético y Spa.

La totalidad de los clientes potenciales afirmaron que sí frecuentan un centro estético y spa, lo cual da a entender que se entregan a su cuidado personal.

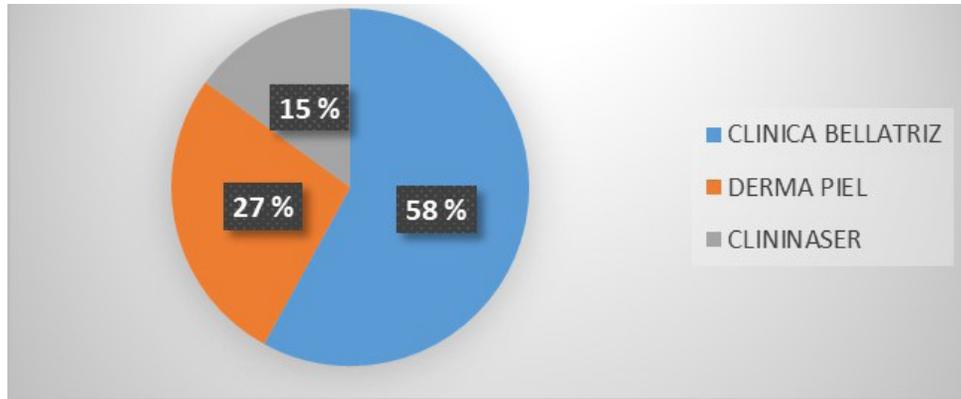


Figura 31. Frecuenta alguno de los centros estéticos mencionados.

En la gráfica se puede apreciar que el 58% de las personas encuestadas dijo que el centro estético que más frecuenta es Bellatriz; un 27 % Derma Piel y el 15 %, Clinilaser. Las clínicas Bellatriz y Derma piel, que es el complemento, son muy reconocidas tanto a nivel departamental como nacional, siendo una zona franca preferida por los clientes para sus tratamientos; brinda seguridad y una alta calidad al momento de ofrecer el servicio. Otra es Clinilaser, que no tiene un alto porcentaje, no es reconocida y su ubicación no es muy visible.

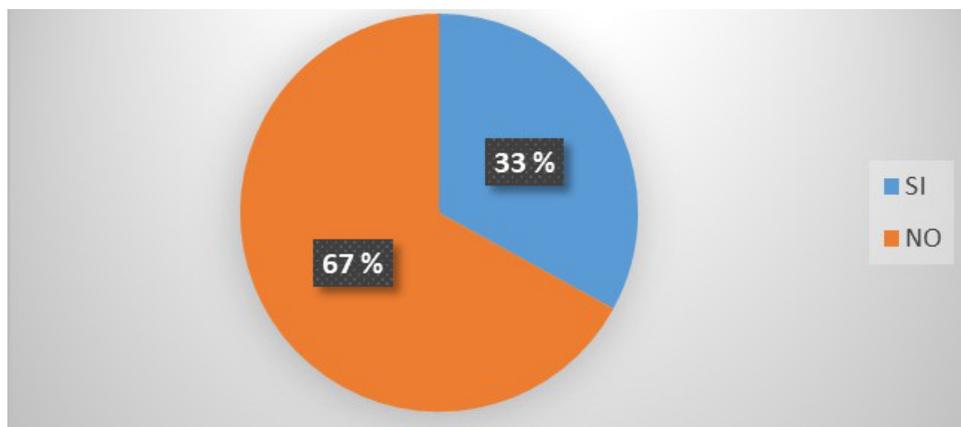


Figura 32. Reconocimiento de la empresa Queens Medical Spa.

En la gráfica se observa que el 67 % de los encuestados respondieron que no conocen ni han oído hablar de la empresa Queens Medical Spa y un 33 % respondió que sí tiene conocimiento de ella. Consideramos que esto se debe a que carece de publicidad y no tiene una muy buena ubicación para ser reconocida, aunque hubo un porcentaje que sí la conoce y refieren que es por el voz a voz, lo que indica que se debe implementar herramientas para que disminuya este porcentaje.

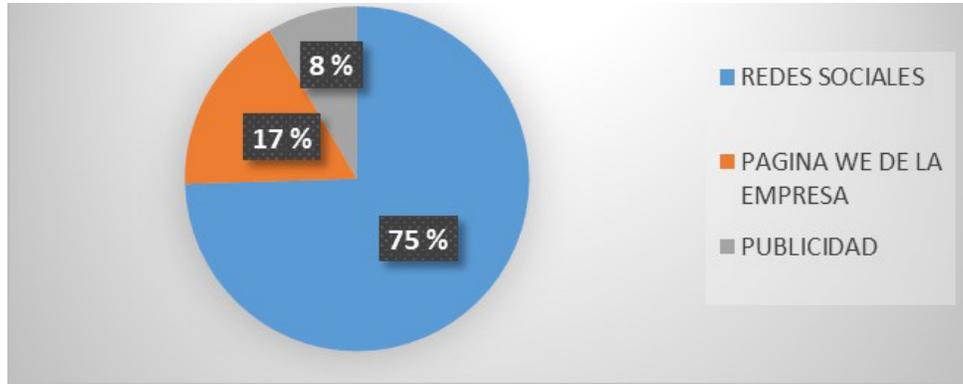


Figura 33. Informaciones sobre la empresa mencionada.

La Figura 33 permite evidenciar que el 75 % de los encuestados sostuvo que le gustaría recibir información a través de redes sociales, como Facebook, Instagram, YouTube; el 17 %, mediante la página web de la empresa y un 8 % por publicidad. Las redes sociales facilitan adquirir conocimiento y lo pueden hacer desde cualquier dispositivo y lugar; otro de los porcentajes altos es la página web, ya que es una herramienta que brinda una información completa que despeja las dudas del cliente.

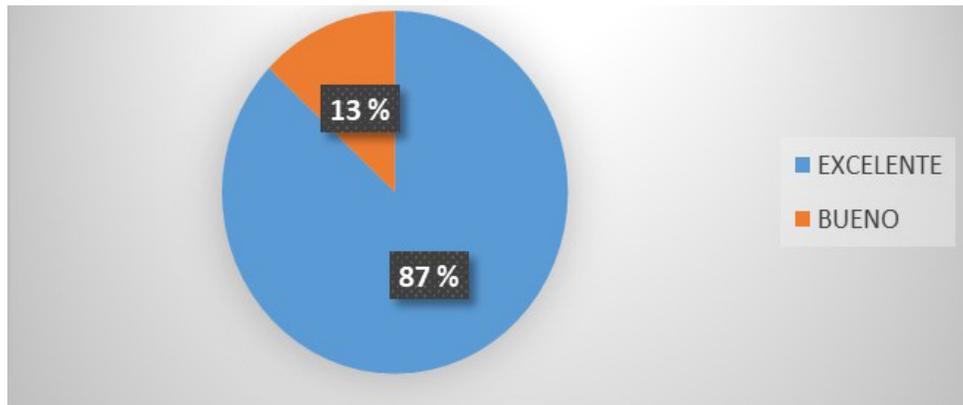


Figura 34. Servicios de mayor preferencia para tratamientos pre y posquirúrgicos.

Se observa que al calificar los servicios de tratamientos pre y posquirúrgicos, el 27 % los cataloga como buenos; el 42 % los considera regulares y al 31 % les pareció que son malos.

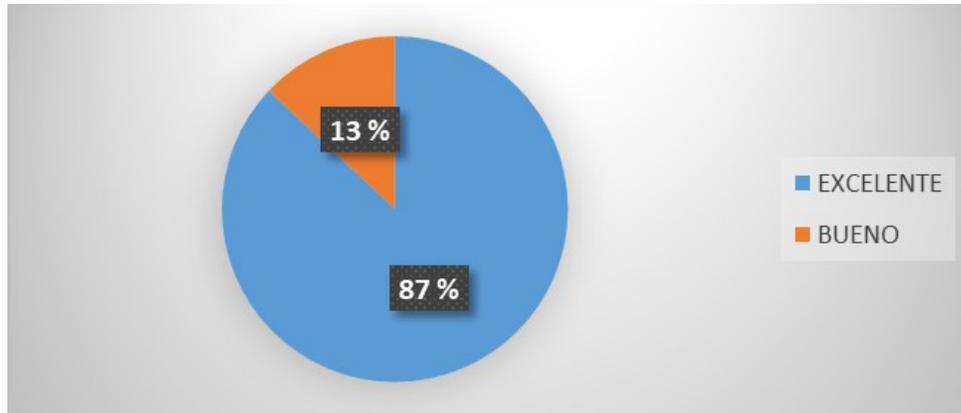


Figura 35. Tratamientos dermatológicos.

En la gráfica se observa que, al calificar los servicios de tratamientos dermatológicos, el 87 % respondió que son excelentes y el 13 % los considera buenos. Aquéllos que les dieron un mayor porcentaje a los tratamientos, los califican como un factor de mucha importancia para asistir a una clínica estética.

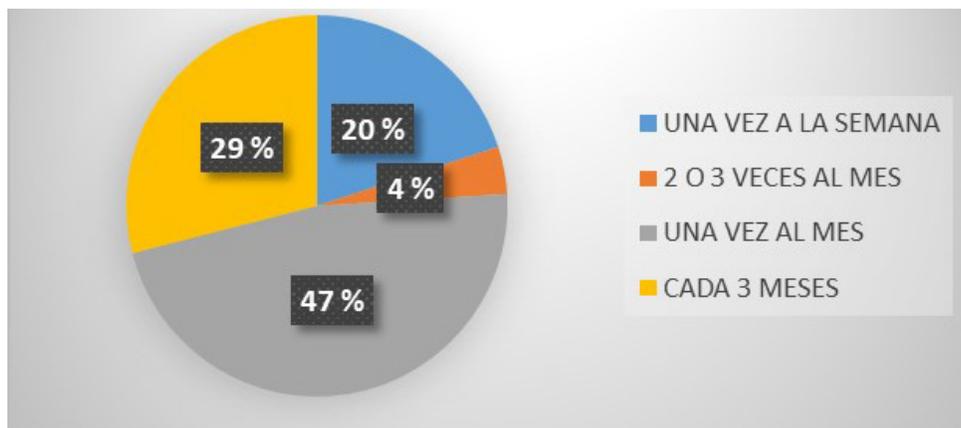


Figura 36. Servicios de SPA.

Al calificar los servicios de Spa, el 14 % dijo que son excelentes; el 48 % buenos; el 34 % regulares y el 4 %, opinó que son malos. Dado que los porcentajes no llegan a la excelencia, se da a entender que no hay un alto nivel de prioridad.

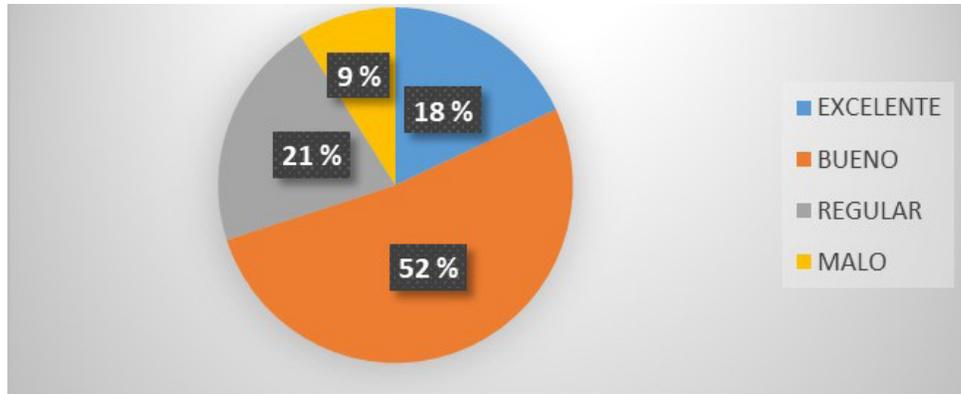


Figura 37. Servicios de reducción de peso.

En la gráfica se evidencia que, al calificar el servicio de reducción de peso, el 18 % respondió que son excelentes; para el 52 % son buenos; para el 21 % son regulares y para el 9 % son malos. Si bien los clientes potenciales encuestados no califican como un factor de mayor preferencia la reducción de peso, sí hay un resultado favorable que lo califica como bueno y que lo toman como una alternativa para asistir a la clínica estética.

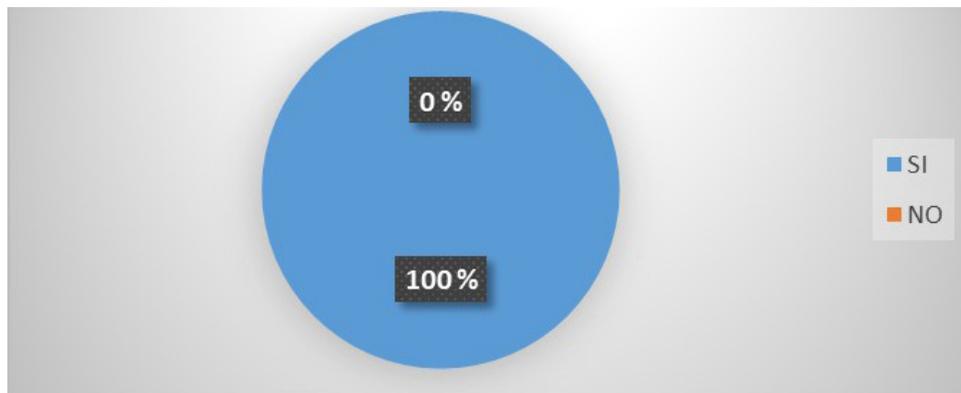


Figura 38. Intereses de recibir información de la empresa.

La totalidad de los clientes potenciales afirmó que sí les interesa conocer la empresa Queens Medical Spa. La empresa tiene una alta gama de servicios y satisface las necesidades que ellos buscan; este resultado es un porcentaje muy alto que resulta beneficioso para la clínica, ya que se puede captar más rápido a los clientes.

## Diseño de Matrices

### **Matriz Evaluativa de Factores Internos MEFI.**

Con esta matriz se identificó las herramientas que permiten realizar una auditoría interna de la administración de la organización, posibilitando analizar la efectividad de las estrategias aplicadas y conocer con detalle su impacto. El instrumento permite evaluar las fortalezas y debilidades más relevantes en cada área y formular así nuevas estrategias que sean capaces de solventar, optimizar y reforzar los procesos internos de la empresa Queens Medical Spa.

De acuerdo con los resultados arrojados por la matriz MEFI, la Clínica tiene un 3,13; es decir, que realiza sus funciones de manera correcta; pero, aun así, debe fortalecer ciertos ítems. Sus fortalezas internas tienen que ver con una infraestructura adecuada para prestar el servicio y la tecnología de punta que utiliza, lo cual es un punto favorable comparada con la competencia.

Dentro de sus fortalezas internas se destaca que atienden las quejas y los reclamos de los clientes, factor importante para conocer la necesidad de éstos. No obstante, se aprecia que debe mejorar en el manual de funciones, elemento que permitiría un orden hacia la empresa y hacia los mismos colaboradores.

**Matriz evaluativa de factores externos MEFE.** Esta matriz permite a la empresa realizar un estudio de campo, identificando y evaluando los diferentes factores externos que pueden influir con su crecimiento y expansión. El instrumento facilita la formulación de diversas estrategias que son capaces de aprovechar las oportunidades

y minimizar los riesgos externos que ésta podría generar.

El resultado obtenido en la aplicación de la matriz MEFE es de 3,56, lo cual indica que se cuenta con oportunidades para seguir creciendo en el mercado; se debe aprovechar las necesidades de los clientes para la apertura de nuevos mercados y la facilidad de adquirir productos a bajo precio, para el crecimiento de la empresa, ya que también se debe ampliar los convenios con los competidores para tener así una evolución de la clínica.

Con relación a las oportunidades, se resalta el crecimiento en el mercado, que permite la facilidad para un buen reconocimiento y genera una alta calidad de servicios, ya que hoy en día la población en sí, cuida su salud y su belleza. Con relación a las amenazas, se observa que la tecnología cambiante, implica gastos adicionales para su implementación. Otro de los factores es la negociación con proveedores, dado que la competencia tiene diferentes alternativas de negociar, lo cual sería perjudicial para la empresa.

### **Matriz Perfil de Capacidades Internas PCI.**

La matriz permite a la empresa Queens Medical Spa evaluar su situación presente, determinando tanto el enfoque como la profundidad del diagnóstico que requiere para la actualización de sus estrategias y, a su vez, la revisión de las ya existentes, en el constante examen de los cambios internos y externos que hacen posible identificar los vacíos entre el desempeño y las metas propuestas.

**Matriz Perfil de Oportunidades y Amenazas en el Medio POAM.** La matriz permite

identificar y estudiar las amenazas y oportunidades que actúan de forma directa dentro de la empresa, de acuerdo con los efectos y la importancia que genera, haciendo que la organización identifique, con base en las características del entorno, sus amenazas y oportunidades. De igual manera, conocer sus debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas, a través de la observación de situaciones actuales y el estudio detallado tanto del entorno interno como del entorno externo, para después examinar las posibles estrategias a implementar.

### **Conclusiones**

La empresa tiene como objetivo principal, el diseño de un diagnóstico interno y externo que permita identificar herramientas importantes para realizar diferentes estrategias respecto al análisis de la misma. Esto se tomó como parte fundamental para obtener resultados, tomando encuestas realizadas a clientes internos, externos y potenciales, lo que permite conocer puntos claves para tener alternativas de mejora, ya que estas encuestas arrojan información valiosa para la realización de matrices como MEFI, MEFE, PCI, POAM y DOFA, que permitieron una mejor estructura, clara y coherente, identificando un mejoramiento continuo para suplir satisfactoriamente las necesidades tanto internas como externas de la organización.

También se propuso estrategias de mejoramiento continuo de acuerdo con las matrices realizadas, que permitieron identificar variables tanto negativas como positivas de la empresa, que llevaron a realizar diagnósticos estratégicos por medio de

procedimientos orientados a las necesidades de los clientes, y así poder evaluar medidas viables para el sector, con el fin de identificar la competitividad que existe respecto a las nuevas tendencias que han generado que los consumidores tengan una mayor diversidad a la hora de adquirir el servicio.

La empresa tiene entre sus objetivos, diseñar un plan de mejoramiento estratégico para aumentar su productividad por medio de estrategias orientadas a las necesidades de los clientes, identificando los factores que la debilitan en sus procesos y en el mercado.

La literatura existente, tomada como referencia, aporta al mejoramiento de la organización, ayudando a identificar las debilidades desde varias perspectivas, con el fin de poner en práctica las diferentes recomendaciones que se ha planteado en el proyecto, favoreciendo a la empresa a una mayor evolución que beneficie y mejore la calidad del servicio en el mercado.

En cuanto a las falencias que presenta la empresa, se tomó como referencia, instrumentos y demás recursos necesarios para el diagnóstico, haciendo uso de herramientas como encuestas, lo que generó realizar matrices como MEFI, MEFE, PCI, POAM y DOFA que permitieron una estructura de análisis clara y coherente para aportar al mejoramiento continuo y generar diversas estrategias que hagan posible una mayor captación de clientes y una mejor calidad de servicio, potencializando el capital intelectual, tomando como referencia el talento humano, administración empírica e infraestructura, generando que ésta sea reconocida a nivel regional y nacional.

# Parque interactivo de la cultura nariñense ‘La Mestiza’, un compromiso social y ambiental

Jessica Paola Miño Mejía  
Nubia González Martínez

## Resumen

El Santuario de Las Lajas es un templo y basílica católico, ubicado al sur de Colombia a 7 km de la ciudad de Ipiales y 11 km de la frontera con Ecuador; es considerado como el santuario más bello del mundo.

La presente investigación tiene por objetivo, crear un parque temático nariñense en el corregimiento de Las Lajas, resaltando las costumbres y tradiciones del departamento, en el cual la visita de los turistas sea de manera vivencial. El trabajo se hace en cinco estudios: estudio de mercado, técnico, administrativo y legal, económico y financiero y, finalmente, el estudio de impacto ambiental. El parque consistirá en un sendero conformado por el recorrido de nuestra cultura, con el fin de incrementar el turismo, aprovechando el potencial del Santuario y la riqueza paisajística con la que cuenta esta región del sur occidente colombiano.

El trabajo está dirigido bajo el fundamento del octavo objetivo de desarrollo sostenible en cuanto a trabajo decente y crecimiento económico, pues tendrá impacto en la generación de empleo en la región. Está inspirado en el modelo de negocio de RECUCA, recorrido de la cultura cafetera, ubicado en Quindío y el parque Los Arrieros.

**Palabras clave:** turismo religioso, emprendimiento, cultura, parque temático, factibilidad.

## Interactive park of the culture from Nariño ‘La mestiza’, a social and environmental commitment

### Abstract

The Sanctuary of Las Lajas is a Catholic temple and basilica, located in southern Colombia 7 km from the city of Ipiales and 11 km from the border with Ecuador; it is considered as the most beautiful sanctuary in the world.

The objective of this research is to create a theme park in the town of Las Lajas in Nariño, highlighting the customs and traditions of the department, in which the visit of tourists is experiential. The work is done in five studies: market, technical, administrative and legal, economic and financial study and, finally, the environmental impact study. The park will consist of a path shaped by the route of our culture, in order to increase tourism, taking

advantage of the potential of the Sanctuary and the rich landscape that this region of south western Colombia has.

The work is conducted under the foundation of the eighth objective of sustainable development in terms of decent work and economic growth, as it will have an impact on job creation in the region. It is inspired by the RECUCA business model, a tour of the coffee culture, located in Quindío and Los Arrieros Park.

**Key words:** religious tourism, performance, culture, thematic park, feasibility.

## **Parque interactivo da cultura nariñense 'La mestiza', um compromisso social e ambiental**

### **Resumo**

O Santuário de Las Lajas é um templo e basílica católicos, localizado no sul da Colômbia, a 7 km da cidade de Ipiales e a 11 km da fronteira com o Equador; é considerado o santuário mais bonito do mundo.

O objetivo desta pesquisa é criar um parque temático na comunidade de Las Lajas, em Nariño, destacando os costumes e tradições do departamento, no qual a visita dos turistas seja experimental. O trabalho é realizado em cinco estudos: estudo de mercado, técnico, administrativo e jurídico, econômico-financeiro e, finalmente, estudo de impacto ambiental. O parque consistirá em um caminho moldado pela rota de nossa cultura, a fim de aumentar o turismo, aproveitando o potencial do Santuário e a rica paisagem que esta região do sudoeste da Colômbia possui.

O trabalho é realizado sob a base do oitavo objetivo do desenvolvimento sustentável em termos de trabalho decente e crescimento econômico, pois terá um impacto na criação de empregos na região. É inspirado no modelo de negócios RECUCA, um passeio pela cultura do café, localizado em Quindío e no Parque Los Arrieros.

**Palavras-chave:** turismo religioso, desempenho, cultura, parque temático, factibilidade.

### **Introducción**

El turismo en el departamento de Nariño ha mostrado, durante los últimos años, un significativo dinamismo en el incremento del número de visitantes, favorecido por una serie de circunstancias de índole topográfica, climatológica, ancestral cultural y lugares

religiosos de arquitectura variada y el fervor de los feligreses.

La presente investigación tiene como objetivo, realizar un estudio que determine la factibilidad para la creación de un parque temático interactivo de la cultura nariñense en el corregimiento de Las Lajas, con el

fin de incentivar el turismo de la región con un rescate cultural de la herencia que dejaron nuestros ancestros, permitiendo al turista tener una interacción con aspectos relevantes de la cultura a través de la danza, el teatro, la gastronomía, la riqueza paisajística, la religión, entre otros, todo con un respeto por los recursos naturales y el conocimiento de las prácticas ancestrales sobre el cuidado del medio ambiente. Todas estas representaciones están desarrolladas en un sendero conformado por estaciones en las cuales el turista, a través de simulaciones y de un recorrido vivencial, tiene una experiencia de conocimiento y diversión alrededor de la cultura nariñense, a través de la realización de los cinco estudios correspondientes a la determinación de la factibilidad del proyecto: el estudio de mercado, el estudio técnico, el administrativo y legal, el económico y financiero y el estudio del impacto ambiental. Busca ser un referente del emprendimiento de la mujer nariñense como representación del trabajo arduo y la creatividad que la caracteriza.

### **Metodología**

Los aspectos metodológicos del presente estudio tienen como referente a Hernández, Fernández y Baptista (2014).

**Paradigma:** el estudio se enmarca dentro de un paradigma cuantitativo, por cuanto se determinará variables que se apoyan con datos estadísticos que serán resultado de la aplicación de instrumentos.

**Enfoque: empírico analítico.** Este modelo se basa en la lógica empírica que se fundamenta en los hechos y la realidad

dentro del contexto en el que se desarrolla la investigación; por cuanto la verificación es empírica, no se requiere llevar a cabo la comprobación de hipótesis.

**Tipo de investigación:** descriptiva. Para Hernández et al., (2014), “La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p. 92). De acuerdo con esto, se describe el perfil del consumidor, así como también del comportamiento del mercado y los aspectos técnicos para llevar a cabo la prestación de servicios turísticos.

**Método deductivo.** Es el método que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares.

**Población y Muestra.** La selección de la población y muestra se realizó por conveniencia y en forma aleatoria, con un total de 383 encuestas. Se tuvo en cuenta los registros aproximados de 750.000 visitantes al santuario, como apoyo para la sustentación del proyecto.

### **Fuentes de recolección de información**

**Fuente de información primaria.** Que hace referencia a la información que se obtiene de la aplicación de encuesta o entrevistas que se aplicó a los visitantes del Santuario de Las Lajas.

**Fuentes secundarias:** uso de información recopilada de libros, textos, boletines, informes, entre otros, a fin de soportar los resultados de la presente información con escritos existentes.

## Desarrollo

Se investigó el comportamiento que tendrá la demanda y la oferta con respecto a la creación de un parque temático cultural en el corregimiento de Las Lajas, municipio de Ipiales (N) a través de una encuesta aplicada a clientes potenciales del proyecto. De esta manera se identifica las características del producto y el servicio a ofrecer a los clientes potenciales, así como la segmentación de los mismos. Se analizó variables como el grado de satisfacción en diferentes servicios ofrecidos actualmente, confirmando que existe una demanda insatisfecha en diferentes sectores, especialmente en el área gastronómica y de servicios, la frecuencia de visitas en un tiempo determinado, los canales de distribución y comunicación con los clientes potenciales que, en su mayoría, se da por recomendaciones personales, preferencias, competitividad y productividad del sector.

Los consumidores del servicio fueron segmentados en: turistas religiosos, peregrinos y turistas culturales, visitantes del Santuario, tanto colombianos como extranjeros, además de las familias ciudadinas para las cuales es evidente el atractivo turístico del templo y la necesidad de un establecimiento innovador con un excelente servicio. Según esto, es importante conocer la diferencia entre turista religioso, peregrino y turista cultural, pues, aunque tienen similitud, cada uno presenta necesidades y expectativas distintas. Maldonado (2012) afirma que es una diferencia casi imperceptible, porque tiene que ver con la religión que profesan los peregrinos, sus actos de fe y los rituales que celebran durante

el trayecto o ruta y la estancia en los sitios sagrados. En cambio, el turista religioso, puede o no ser creyente de la religión imperante en el sitio visitado; puede y está en la libertad de experimentar y participar de los rituales que le sean permitidos por la religión y el sitio al que visita. Su principal motivación está relacionada principalmente con esa experiencia de convivir y participar en las manifestaciones religiosas.



Figura 1. Santuario de Las Lajas.

Fuente: Jefferson Mejía (2017).

Según esto, el parque deberá contar con estrategias que logren la satisfacción de los distintos segmentos. Su enfoque principal tiene que ver con el impulso del turismo cultural en la región. El Ministerio de Cultura y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2005) afirman:

Es una herramienta de transformación social, ya que consolida los lazos que le son comunes a un pueblo en pro del progreso y el desarrollo del mismo, garantizando la permanencia de los valores, la identidad y las tradiciones, que proporcionarán no sólo un beneficio económico para la comunidad, sino también la sostenibilidad del patrimonio. (p. 5).

Según los resultados del estudio, los encuestados, en un 98 %, están de acuerdo con un parque que tenga un ambiente simulado de aspectos culturales nariñenses.

En cuanto al estudio técnico, Baca (2010) sostiene:

Se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto, comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto. (p. 74).

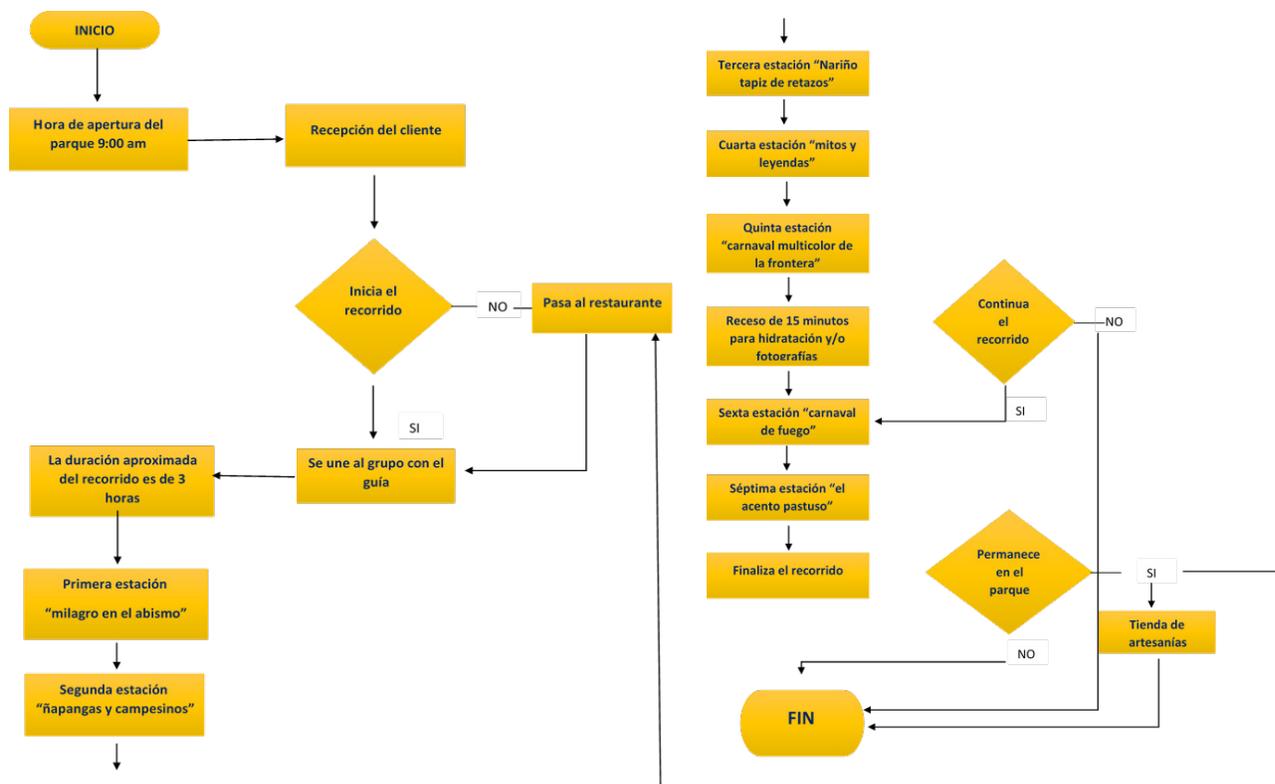


Figura 2. Proceso.

Fuente: la presente investigación.

La macrolocalización del proyecto será en el municipio de Ipiales, que está ubicado en el suroccidente de Colombia, en el departamento de Nariño, sobre el altiplano de Túquerres e Ipiales, a 80 Km de la capital del departamento; se encuentra sobre la frontera con Ecuador, en el Nudo de los Pastos. Su microlocalización será en el corregimiento de Las Lajas, a 7 kilómetros del municipio de Ipiales y a 80 km de la ciudad de San Juan de Pasto.

**Servicios:** el parque estará adecuado con senderos con diferentes estaciones que presenten escenarios de los aspectos más representativos de la cultura nariñense. Se propone desarrollar el recorrido de la siguiente manera:

**Bienvenida:** se recibe a los visitantes, conformados en grupos de aproximadamente 40 personas, las cuales tendrán un guía que las acompañará en su recorrido.



Figura 3. El milagro en el abismo.

El santuario de Las Lajas es el principal atractivo turístico del departamento, tanto para las personas que acuden por fe, como para los que admiran la belleza arquitectónica del templo más bello del mundo. Aquí se realizará, a través del teatro, una representación de la historia de la aparición de la virgen.



Figura 4. Ñapangas y campesinos.

Los turistas podrán usar trajes típicos de ñapangas y campesinos nariñenses de la región andina, interactuando con los guías en actividades lúdicas de conocimiento y recreación, a través de danza y relatos.



Figura 5. Nariño, tapiz de retazos.

Una característica evidente del turismo de Nariño es su belleza paisajística. En el recorrido se propone contar con la adecuación de un sendero desde el que se pueda observar el paisaje característico de la región.



Figura 6. Mitos y leyendas, herencia de los abuelos.

Una costumbre de nuestros abuelos era reunir a la familia alrededor del fogón y, mientras disfrutaban de una deliciosa taza

de café de Nariño, escuchaban los relatos que hacían volar su imaginación. Aquí el turista podrá vivir esta experiencia a través de un escenario simulado de esta tradición, con narradores propios de la región.



Figura 7. Carnaval multicolor de la frontera, esencia de identidad regional.



Figura 8. Riqueza afro, carnaval del fuego.

Se visibiliza la fusión de lo ancestral y lo moderno. En la noche afro, las cantadoras deleitan a propios y visitantes con letras e improvisaciones acompañadas de los sonidos de cununos, bombos y el guasá, sin dejar de lado a la protagonista del ritmo: la marimba. Los visitantes bailan y gozan con la salsa, currulao, entre otros géneros.



Figura 9. El acento pastuso.

Una muestra de nuestro dialecto a través de una representación humorística y recreativa, sobre los refranes más famosos de la cultura nariñense.

#### Servicios adicionales:

**Taller cultor del carnaval:** los artesanos comparten sus conocimientos con los clientes, quienes podrán tener la experiencia de presenciar y formar parte de una creación de identidad regional.

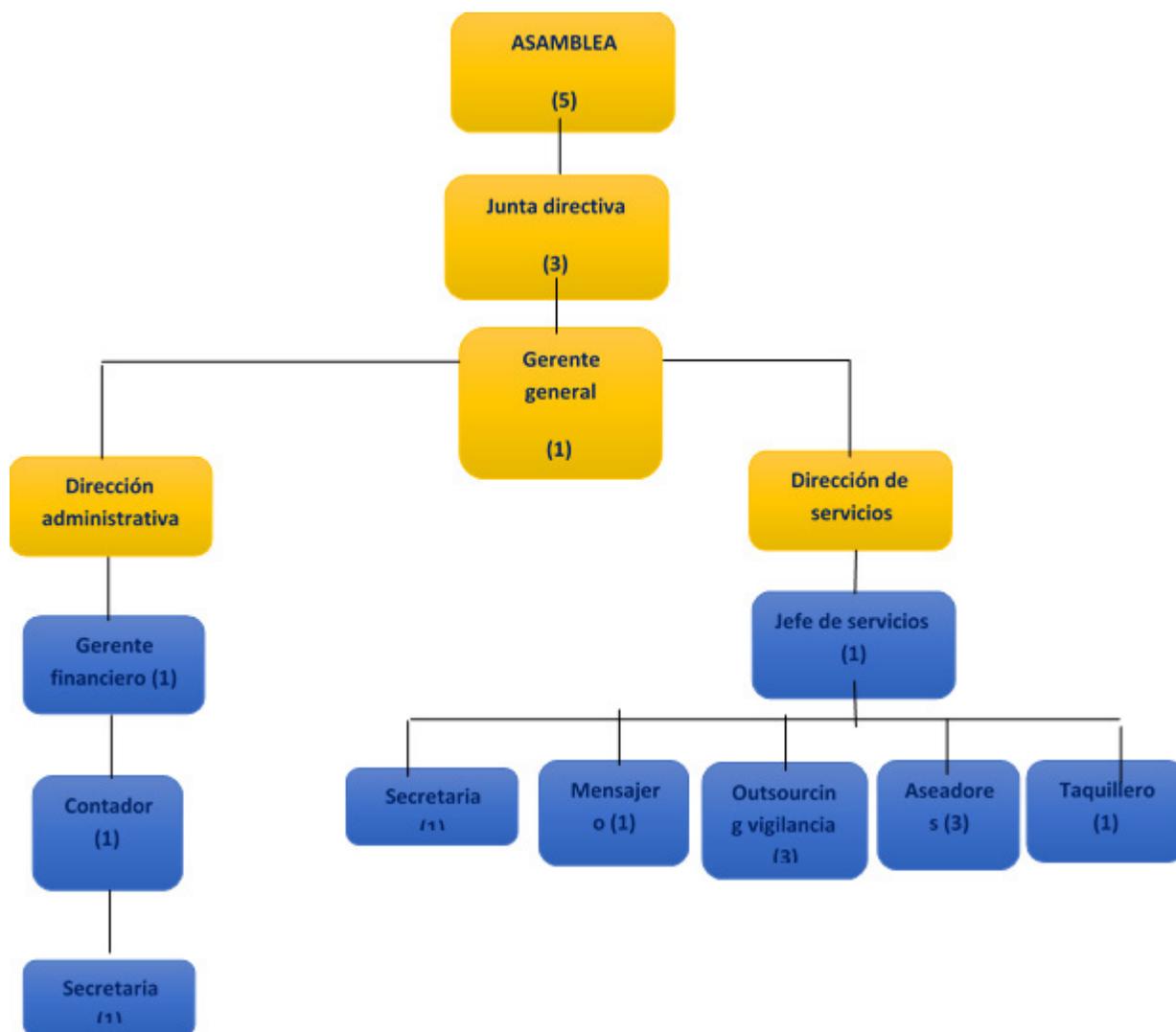
**Juegos de mi pueblo:** un espacio para la diversión de los más pequeños, con el fin de entretener a toda la familia.

**Venta de artesanías:** con el propósito de incentivar el empleo; se busca promocionar artesanías hechas por manos de mujeres nariñenses.

En el estudio administrativo, se define que la empresa sea establecida como una SAS, debido a que es un vehículo jurídico para la realización de cualquier actividad empresarial que puede ser utilizada por las micro, pequeñas y medianas empresas, así como por las grandes. Esta iniciativa

legal, que es respaldada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, enmarcada por la Ley 1258 de 2008, brinda a los empresarios las ventajas de las sociedades anónimas y, en algunos aspectos, las mejora; son un tipo de sociedad flexible y menos costosa para facilitar la realización de negocios y también para garantizar el crecimiento, toda vez que hace más fácil el camino para recibir el apoyo de fondos de capital de riesgo y capital semilla, tan importantes en la fase de emprendimiento.

Se determinó el organigrama y manual de funciones para cada cargo del parque, con un total de 23 empleados directos. La razón social se establece como ‘La mestiza’, principalmente en homenaje a la virgen del rosario de Las Lajas, que también es llamada la mestiza, pero también tiene como fin, resaltar el papel de la mujer nariñense en el campo del emprendimiento.



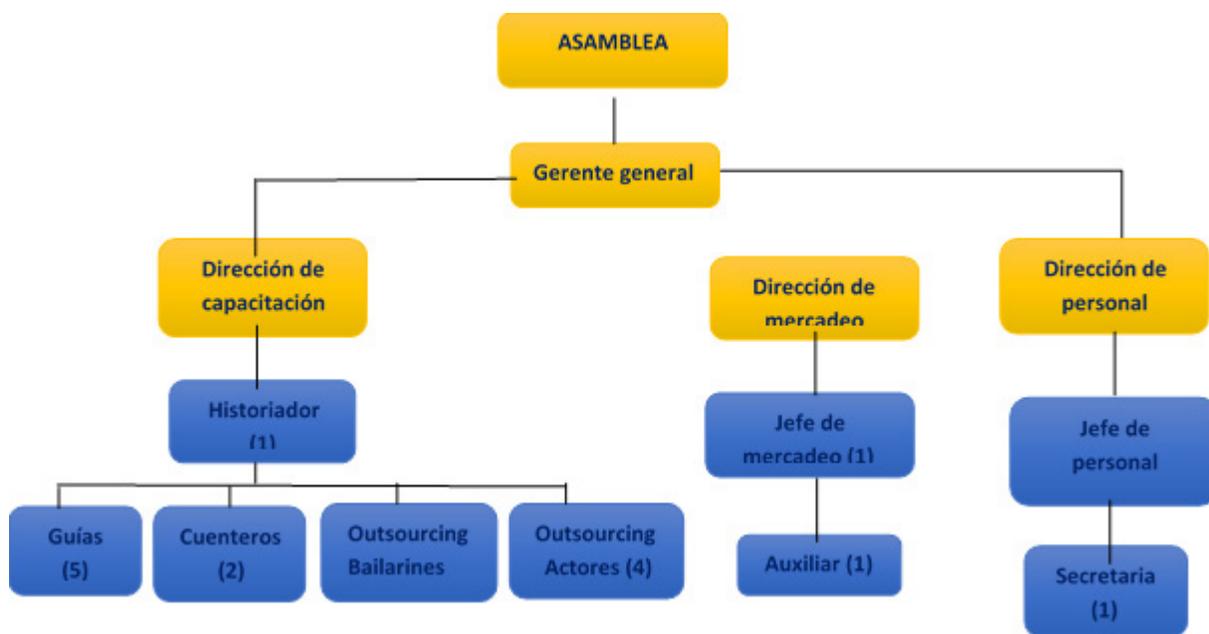


Figura 10. Organigrama.

En el estudio de impacto ambiental se estableció que el parque sea parte de las organizaciones con sello verde, amigables con el ambiente. Se fija ejercer un compromiso con el desarrollo de los objetivos de desarrollo sostenible para el año 2030, con el objetivo número seis, el cual consiste en garantizar agua limpia y saneamiento. Por lo anterior, se propone aportar a este objetivo con un sistema óptimo del manejo del agua y de los desechos. Según la microlocalización, se cuenta con fuentes hídricas cercanas; en este caso, la cuenca del río Guáitara.

Por otra parte, el turismo genera el 5 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero; ese porcentaje es incluso mayor al 12,5 %, si se tiene en cuenta la energía que se usa en los hoteles, el transporte de comida o el uso de productos de higiene, por lo cual este sector se ha comprometido

a reducir su 5 % de emisión de CO<sub>2</sub>. En ‘La mestiza’ se suma esfuerzos con la inversión en tecnología verde y con el desarrollo del papel pedagógico que ejerce el turismo.

### Conclusiones

De acuerdo con el estudio de mercado, se observa que el proyecto tiene buena aceptación tanto con los turistas como con los habitantes de la región, con más del 95 % de aprobación a la creación del parque ‘La mestiza’.

Según el estudio técnico, se cuenta con el diseño de una propuesta en cuanto a la infraestructura necesaria para el óptimo desarrollo de los servicios a prestar, así como la macro y microlocalización del proyecto.

Se determinó el flujo de servicios y el portafolio que se va a prestar. Según el estudio administrativo y legal, para la

puesta en marcha del proyecto, sería ideal la empresa SAS.

Se estipuló la estructura organizacional del parque, con un total de 23 empleados directos, teniendo como prioridad, la fuerza laboral de las comunidades del corregimiento.

Con base en el estudio del impacto ambiental, para el tamaño del proyecto y la infraestructura necesaria para el funcionamiento, se requiere un compromiso ambiental a través de inversión en tecnología verde, ejerciendo un papel pedagógico del turismo en el cuidado de los recursos naturales.

Una de las finalidades es generar empleo, integrar a las familias, brindar espacios agradables a los turistas y habitantes, buscando una propuesta innovadora para la región.

### Referencias

Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (6.ª ed.). México, D. F: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.

Congreso de la República de Colombia. (2008). Ley 1258 de 2008 “por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada”. Recuperado de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1258\\_2008.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html)

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Santa Fe, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Maldonado, M. (2012). *Turismo y religión*. México, D. F: Miguel Ángel Porrúa.

Ministerio de Cultura y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2005). Política de Turismo Cultural. Recuperado de [www.oei.es/cultura/Politicadeturismocultural-Colombia](http://www.oei.es/cultura/Politicadeturismocultural-Colombia).

# **Cartilla de costos en ganadería para pequeños productores de leche, en el municipio de Iles, Nariño**

**Juan Carlos Goyes Pupiales  
María del Socorro Bucheli Campiño**

## **Resumen**

El presente trabajo se orienta a identificar los procesos que realizan los productores de leche en el municipio de Iles, Nariño, para posteriormente estructurar una metodología que les permita calcular sus costos de producción. Para ello tendrán la ayuda de una cartilla didáctica que les posibilitará ejercer un mejor control de sus negocios y un conocimiento del proceso contable de utilidad y beneficio, tanto para ellos como para sus familias. Con el estudio se pretende beneficiar a los pequeños productores de leche y que conozcan los costos de producción en la obtención de leche, en zonas de ganadería dentro del municipio de Iles; de igual manera, un mejor manejo de ingresos, costos y gastos con eficiencia, en un periodo de tiempo determinado, lo cual generará un impacto en la modernización de los productores, que les ayudará a tomar decisiones importantes tanto económicas como productivas, para su explotación.

**Palabras clave:** contabilidad, costos unitarios, ganadería lechera.

## **Cost chart in livestock for small milk producers, in the municipality of Iles, Nariño**

### **Abstract**

The present work is oriented to identify the processes carried out by milk producers in the municipality of Iles, Nariño, to later structure a methodology that allows them to calculate their production costs. For this, they will have the help of a didactic booklet that will allow them to exercise better control of their businesses and an understanding of the accounting process of utility and benefit, both for themselves and for their families. The study aims to benefit small milk producers and to know the production costs of obtaining milk in livestock areas within the municipality of Iles; likewise, a better management of income, costs and expenses with efficiency, in a determined period of time, which will have an impact on the modernization of the producers, which will serve to make important decisions, both economic and productive, regarding their exploitation.

**Key words:** accounting, unit costs, dairy farming.

# Tabela de custos na pecuária para pequenos produtores de leite, no município de Iles, Nariño

## Resumo

O presente trabalho tem como objetivo, identificar os processos realizados pelos produtores de leite no município de Iles, Nariño, para estruturar posteriormente uma metodologia que permita calcular os custos de produção. Para isso, terão a ajuda de um livreto didático que lhes permitirá exercer um melhor controle de seus negócios e uma compreensão do processo contábil de utilidade e benefício, tanto para si como para suas famílias. O estudo visa beneficiar pequenos produtores de leite e conhecer os custos de produção da obtenção de leite nas áreas de criação de animais no município de Iles; da mesma forma, uma melhor gestão de receitas, custos e despesas com eficiência, em um determinado período de tempo, o que impactará a modernização dos produtores, servindo para a tomada de decisões importantes, econômicas e produtivas, em relação à sua exploração.

**Palavras-chave:** contabilidade, custos unitários, pecuária leiteira.

## Introducción

En el municipio de Iles, en el departamento de Nariño, existe el problema del desconocimiento de métodos para determinar costos totales y unitarios de producción, en la identificación de gastos en los cuales incurre el pequeño productor de leche, así como la dificultad para poder determinar utilidades o pérdidas en los procesos productivos y posteriores a la comercialización del producto.

Este proceso de producción y recolección diaria de leche es la principal fuente de ingreso, que se convierte en el sustento de muchas familias campesinas; al mismo tiempo, es una limitante, dados los cambios climatológicos y el tiempo de producción de leche al que están sometidos los animales. Con base en esto, el presente trabajo de investigación, fundamentado en la contabilidad de costos, busca como último

propósito, diseñar una cartilla para el manejo de un sistema de costos totales y costos unitarios para beneficio de los productores de leche del municipio en estudio, que les facilite la determinación de ganancias o pérdidas y los guíe a un mejor entendimiento en la explotación del mercado leche. El costo económico de un producto o servicio se define como los pagos en dinero que una empresa debe hacer para mantener y conseguir los recursos necesarios para la producción de bienes y servicios, o los ingresos que debe proporcionar a los proveedores de recursos por el uso de los factores de producción.

Metodológicamente, se trabaja con los lineamientos del paradigma cuantitativo y su enfoque empírico analítico, en tanto se dará cuenta de la situación de los 788 ganaderos productores de leche, afiliados a Asoganiles del municipio de Iles, de los cuales, aplicada la fórmula estadística de tendencia central, se

trabajará con una muestra representativa de 258, a quienes se les aplicará una encuesta.

### Desarrollo

El trabajo inició con una revisión de antecedentes sobre la temática: entre los más importantes, se destaca el estudio de Archila, Gómez y Ríos (2015); y el de Henao (2011). En la región sobresalen el estudio de Orjuela (2013) y el de Eraso Cabrera y Morillo Paz, (2014).

Se trabajó una fundamentación teórica que incluyó los siguientes aspectos: para dar respuesta al primer objetivo específico, fue necesario conocer la teoría y los aspectos técnicos de los procesos productivos en la obtención de la leche.

Rodríguez (2018) sostiene que “el nacimiento de crías es fundamental para que se pueda proceder a ordeñar con garantías; la raza, la alimentación, el manejo, el clima, el suelo y la sanidad, son también factores que influyen en el rendimiento del bovino” (párr. 1).

Pallares (2016) manifiesta que “la raza, la alimentación, el clima, el suelo, el manejo y la sanidad, son factores que influyen en el ciclo productivo y reproductivo de una vaca lechera” (párr. 3). Es importante destacar este ciclo productivo de vida de las vacas que están sometidas a la producción de leche: inicia con el nacimiento, que significa el proceso de crianza; continúa con el destete, que implica la separación de la madre; pasa a la fase de levante, que dura hasta cuando el animal ya tiene el peso adecuado para entrar a la fase de reproducción.

Aristizábal (citado por Pallares, 2016) sostiene que:

Lo que cualquier ganadero quisiera en un hato, es conseguir preñar la mayor cantidad de animales posible antes de día 120 de lactancia, es decir alcanzar un 80 % de efectividad reproductiva sobre el total de los animales. Cuando un productor consigue eso, logra tener una natalidad por encima del 90 % y con unos intervalos entre partos de entre 400 a 420 días. Unas pocas palabras se conseguiría una cría cada 13 o 13.5 meses. (párr. 21).

En cuanto al segundo objetivo específico, la teoría se centra en la clasificación de los costos. Según Gómez (1991):

La contabilidad de costos es un sistema de información diseñado para suministrar información a los administradores de los entes económicos, comerciales, industriales y de servicios, que les brinda la oportunidad de planear, clasificar, controlar, analizar e interpretar el costo de bienes y servicios que se produce o comercializa. (p. 2).

Con base en esta definición, los costos de producción llevados como un sistema de control adecuado, sirven para recolectar información por los administradores, y permiten interpretar el costo de un bien o servicio producido.

Hargadon y Múnica (1996) indican que, en un sentido general, la contabilidad de costos es “el arte o la técnica empleada para recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos y, con base en dicha información, tomar decisiones adecuadas relacionadas con la planeación y el control de los mismos” (p. 1).

Se puede decir, entonces, que la contabilidad de costos es el control administrativo

que tiene por objeto, el resultado de una ganancia mayor para las empresas y para los productores. Otro de los objetivos de la contabilidad de costos es la determinación de los costos unitarios y costos totales en la fabricación de varios bienes, productos o servicios.

Henao (2011) manifiesta que:

Los costos se consideran desde el punto de vista de la empresa; y se define costo económico de un producto o servicio, como los pagos en dinero que una empresa debe hacer para mantener y conseguir los recursos necesarios para la producción de bienes y servicios, o los ingresos que debe proporcionar a los proveedores de recursos, por el uso de los factores de producción. (p. 11).

...lo que quiere decir, que los costos de producción determinan en gran medida la capacidad y disposición de las empresas para una toma de decisiones, así como la decisión misma de abrir una empresa, expandirla o cerrarla.

Lo que corresponde a la contabilidad de costos, se define como un sistema de información en el cual se puede determinar el costo incurrido al realizar un proceso productivo y la forma como se genera éste en cada una de las actividades en las que se desarrolla la producción.

Otro concepto trabajado está relacionado con la clasificación de los costos de acuerdo con su comportamiento, con relación a su variación respecto a los niveles de producción; y, según esto, se tiene costos para la producción de la leche, los cuales son clasificados y definidos por Vallejos y Chiliquinga (2017), así:

- **Costo de producción:** son aquellos costos que se aplican con el propósito de transformar de forma o de fondo la materia prima en productos terminados o semielaborados utilizando fuerza de trabajo, maquinaria, equipos y otros. Está compuesto por la combinación de tres elementos, que son:

- a) Materia prima directa. (MPD)
- b) Mano de obra directa. (MOD)
- c) Costos de fabricación. (GGF). (p. 9).

- **Costos fijos:** son aquellos costos fijos totales que no cambian a nivel de producción mayor o menor; permanecen de forma constante.

1.

- **Costos variables:** son aquellos costos totales que cambian a nivel de producción directa y, a costos unitarios, permanecen constantes; dependen proporcionalmente de la disminución o aumento en el nivel de producción. Se toma como costo variable, las sales, los concentrados, entre otros.

Y, según Gómez (1991), en:

- **Costos directos:** “son aquellos que la gerencia es capaz de asociar con los artículos, servicios o áreas específicos. Se toma como costos directos, los materiales y la mano de obra directa, como los ejemplos más claros.
- **Costos indirectos:** son aquellos comunes a muchos artículos y por tanto no son directamente asociables a ninguna área, para su elaboración Usualmente, los costos

indirectos se cargan a los productos con base en técnicas de asignación. (pp. 5-6).

**Materia prima directa:** constituye el insumo esencial sometido a procesos de transformación de forma o de fondo, con el fin de obtener un producto terminado o semielaborado. Se identifica por ser fácilmente cuantificable en el producto elaborado. Ejemplo: el agua, el pasto.

**Mano de obra directa:** es la fuerza de trabajo que interviene de manera directa en la transformación de la materia prima para la obtención de productos terminados, ya sea que intervenga manualmente o en la implementación de máquinas.

**Insumos directos:** son todas aquellas materias primas fácilmente asignables al producto analizado. En ganadería, por ejemplo, son el concentrado, las sales minerales, etc.

**Insumos indirectos:** es decir, gastos que no puede imputarse directamente a la elaboración del producto final; como ejemplo, medicamentos, vitaminas, purgantes, etc.

### Conclusiones

Un primer acercamiento a la población objeto de estudio permitió evidenciar que en los integrantes de la Asociación de Ganaderos del municipio de Iles, persisten costumbres que son propias de las comunidades indígenas. Sus prácticas ganaderas siguen siendo tradicionales, pero con una visión de la vida interesante; ellos manifiestan que *el campo es una virtud llena de paciencia, sacrificio y dedicación.*

Llama la atención, además, su disponibilidad para aprender y mejorar en los procesos de producción, hecho que anima este proyecto, en tanto se aportará significativamente a su desarrollo económico.

### Referencias

- Archila, C., Gómez, Y. y Ríos, J. (2015). *Sistema de costos para el proceso de doble propósito en pequeños hatos ganaderos en el municipio de Charalá, Santander* (Trabajo de Grado). Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado de [https://www.academia.edu/37806054/Universidad\\_Cooperativa\\_de\\_Colombia\\_SISTEMA\\_DE\\_COSTOS\\_PARA\\_EL\\_PROCESO\\_DE\\_DOBLE\\_PROPOSITO\\_EN](https://www.academia.edu/37806054/Universidad_Cooperativa_de_Colombia_SISTEMA_DE_COSTOS_PARA_EL_PROCESO_DE_DOBLE_PROPOSITO_EN)
- Eraso Cabrera, J.E. y Morillo Paz, L.J. (2014). *Estudio del sector lechero del municipio de Pasto, a partir del análisis de los factores de competitividad del Diamante de Porter* (Trabajo de Grado). Universidad de Nariño. Recuperado de [biblioteca.udenar.edu.co>atenea>biblioteca](http://biblioteca.udenar.edu.co/atenea/biblioteca)
- Gómez, Ó. (1991). *Contabilidad de Costos*. Recuperado de <https://zenempresarial.files.wordpress.com/2009/12/contabilidad-de-costos.pdf>
- Orjuela, A. (2013). *Estudio de la cadena láctea y su aporte a la competitividad de la zona noroccidental del municipio de Pasto, departamento de Nariño* (Trabajo de Especialización). Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/1025/2/Estudio.pdf>

Hargadon, B.J. y Múnera Cárdenas, A. (1996). *Contabilidad de costos*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma.

Henao, D. (2011). *Costos de producción de un litro de leche* (Trabajo de Grado). Corporación Universitaria Lasallista. Recuperado de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/389/1/Costos\\_producci%C3%B3n\\_litro\\_leche.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/389/1/Costos_producci%C3%B3n_litro_leche.pdf)

Pallarez, M. (2016). Así es el ciclo de vida productivo y reproductivo de una hembra bovina. Recuperado de <https://www.contextoganadero.com/reportaje/asi-es-el-ciclo-de-vida-productivo-y-reproductivo-de-una-hembra-bovina>

Rodríguez, M. (2018). La reproducción de las vacas y la producción de leche. Recuperado de <https://misanimales.com/la-reproduccion-de-las-vacas-y-la-produccion-de-leche/>

Vallejos, H. y Chilibingua, M. (2017). *Costos. Modalidad: Órdenes de Producción*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.

# Guía de costos para ganaderías, aporte contable al desarrollo agropecuario colombiano

Camilo Andrés Eraso Ortiz  
María del Socorro Bucheli Campiño

## Resumen

Partiendo desde el análisis de una problemática social y económica en las ganaderías del municipio de Leiva, como lo es la falta de documentación de sus respectivas actividades y el cálculo de los costos de producción en los que incurren, se desarrolló la presente investigación, con el fin de plantear una guía de costos que mitigue esta situación y que permita conocer tanto los costos totales como los unitarios respecto a la producción ganadera, para finalmente mejorar la toma de decisiones en las fincas ganaderas.

**Palabras clave:** guía de costos, ganadería, costos de producción, contabilidad.

**Costs guide for livestock. Accounting contribution to Colombian agricultural development**

## Abstract

Starting from the analysis of a social and economic problem in the livestock farms of the municipality of Leiva, such as the lack of documentation of their respective activities and the calculation of the production costs they incur, this investigation was carried out with the aim to propose a cost guide that mitigates this situation and that allows to know total and unit costs of livestock production, in order to finally improve the decision-making process in livestock farms.

**Key words:** cost guide, livestock, production costs, accounting.

**Guia de custos para gado. Contribuição contábil para o desenvolvimento agrícola**

## Resumo

Partindo da análise de um problema social e econômico nas fazendas de criação de animais do município de Leiva, como a falta de documentação de suas respectivas atividades e o cálculo dos custos de produção em que incorrem, a investigação foi realizada com a fim de propor um guia de custos que mitigue essa situação e permita conhecer os custos totais e unitários da produção pecuária, a fim de finalmente melhorar o processo de tomada de decisão nas fazendas pecuárias.

**Palavras-chave:** guia de custos, pecuária, custos de produção, contabilidade.

## Introducción

La contaduría pública, al ser una profesión social, tiene un amplio campo de acción por su incidencia en los diferentes factores económicos y sociales. Así, permite ser aplicada a cualquier tipo de empresa o persona; resulta importante para las entidades que buscan crecer en aspectos económicos sociales y ambientales. Consecuentemente, esta investigación busca realizar un aporte al diseñar una guía de costos aplicada a la ganadería bovina en el municipio de Leiva, Nariño, que permitirá a los ganaderos obtener información de sus fincas, optimizar costos y tomar decisiones acertadas que incidan en el crecimiento de su finca, en aras de convertirse en una empresa.

### Actividad ganadera

La ganadería es la actividad agropecuaria que se lleva a cabo con el fin de producir leche o carne a través de diferentes procesos, como la cría, el levante y la ceba o producción de leche, desarrollada a partir de diferentes razas: las Bos Taurus, que son originarias de Europa y que tienen una adaptación a climas templados y fríos. Por otro lado, están las razas Bos indicus, provenientes de Asia y África, con una mayor adaptabilidad a climas cálidos.

Según la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan, 2007), las principales razas utilizadas en Colombia para producir carne son: el Brahmán, originario de Estados Unidos; el Guzerat, procedente de la India. Para la producción de leche, las razas más utilizadas son: el Holstein, Jersey, Pardo

suizo, procedentes de Europa; y el Gyr, procedente de la India.

### Actividad ganadera en el contexto colombiano y el retroceso en su desarrollo

Colombia es un país mayoritariamente agropecuario; demostró que en el año 2018 aportó un 6,2 % del Producto Interno Bruto (PIB) total del país, según cifras del Dane (2018), lo cual refleja que un número significativo de este grupo está dedicado a la producción bovina enfocada a producir leche o carne para el consumo interno o para su respectiva exportación a mercados internacionales. Además de generar empleo en el sector rural y ayudar a la estabilidad económica de las personas dependientes de este sector, también se consolidó como el motor de la economía nacional y volvió a confirmar que la vocación del país está en el sector agropecuario.

Por otro lado, en la mayoría de las fincas ganaderas del país se presenta una problemática, ya que éstas han desarrollado la misma ganadería extensiva y con poco desarrollo tecnológico, administrativo y financiero desde tiempo atrás. De igual forma, se da una baja implementación de buenas prácticas ganaderas establecidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en las fincas, siendo un factor que influye a que no logren ingresar a nuevos mercados de una manera eficiente y, por esta razón, no cumplen con unas medidas de trazabilidad exigidas a nivel internacional.

En el departamento de Nariño, esto refleja una amenaza para aquellos productores que no logran tener la competitividad requerida

para mantenerse en el mercado, ya que no realizan una adecuada planeación de su empresa ganadera, prefieren seguir con el manejo tradicional y, por lo tanto, hay baja recolección de información para que puedan tomar decisiones y realizar proyecciones de sus fincas.

Esta situación no es ajena en el municipio de Leiva, ubicado al norte de Nariño, lugar donde se realiza la actividad ganadera, pero de una forma empírica y sin tener una organización acorde que permita alcanzar nuevas metas y objetivos con los cuales el sector pueda ser más técnico y competitivo, reconociendo así que este sector de la economía no solo necesita en sus fincas a profesionales como veterinarios, zootecnistas o ingenieros agrónomos, sino que existe la necesidad de incluir profesionales como contadores públicos que apoyen en el manejo financiero de la empresa y en la parte productiva, determinando los costos en que incurren en cada etapa, proceso requerido para realizar los diferentes procesos productivos.

### **La guía de costos**

La guía de costos se define como una herramienta que impacta positivamente en la comunidad ganadera, en cuanto a factores sociales y económicos, ya que a través de ésta se busca mejorar el manejo económico en las fincas y, por ende, en la calidad de vida de los ganaderos.

La guía de costos la constituyen documentos y formatos con un enlace lógico y parametrizado en un archivo Excel, en el cual se registra de manera fácil y entendible las diferentes operaciones productivas

realizadas en la finca ganadera. Esta guía, además de lograr determinar los costos correspondientes del periodo productivo, permitirá a los ganaderos crear su base de datos históricos que les posibilite proyectar decisiones a futuro.

Para el presente estudio, la guía se centrará de manera sencilla y efectiva en que los ganaderos logren determinar los costos totales y unitarios de un periodo productivo, por cada uno de sus departamentos de producción y por cada actividad que realicen. Cabe mencionar algunos como el manejo del ganado, su respectiva alimentación o la implementación del plan sanitario en las diferentes etapas de producción, como la cría, el levante y la ceba, el ordeño o ambas, de acuerdo con las necesidades que presente cada productor.

### **Desarrollo de la guía de costos**

La guía de costos se diseña a través de tres objetivos específicos inmersos en ésta, como:

1. En primer lugar, identificar los diferentes procesos productivos que realizan los productores de carne bovina en el municipio de Leiva, Nariño, lo cual se ampliará mediante la aplicación de encuestas y listas de chequeo para lograr conocer información de primera mano que permita desarrollar la guía de acuerdo con sus necesidades.
2. Seguido al cumplimiento del primer objetivo, se busca clasificar los costos identificados en cada proceso

productivo para darles el tratamiento y la optimización adecuada, logrando finalmente clasificar, a través de la revisión teórica, en costos fijos y/o variables, reales o presupuestados, entre otros.

3. Determinar la metodología o sistema de costos adecuado para su aplicación en las ganaderías del municipio de Leiva, con lo cual se diseñará la guía que permitirá a los ganaderos determinar sus costos totales y unitarios.

### **Necesidad y justificación de la guía de costos**

En Leiva, la producción bovina necesita el apoyo de la guía de costos, de modo que contribuya a que estas fincas ganaderas comprendan y mejoren su capacidad productiva y, así mismo, su gestión y competitividad en el menor tiempo posible, para lograr ingresar de una forma estable en el mercado local o nacional.

La guía de costos permitirá mejorar la organización y toma de decisiones para las ganaderías ubicadas en el municipio, donde esta actividad se desarrolla de forma empírica y con escasa tecnificación, lo que conlleva que las fincas ganaderas no exploten al máximo su capacidad productiva. La guía fortalecerá el manejo que se da en las fincas, logrando generar información de los costos incurridos en su producción y permitiendo llevar un registro organizado adaptado a sus necesidades y los procesos realizados.

Por consiguiente, se plantea una guía en lugar de un sistema, ya que ésta permitirá una mejor pedagogía para los productores

ganaderos, facilitando así la forma de asimilar los costos y que estos no se queden en la determinación, sino que, por el contrario, logren interpretarlos y tomar decisiones adecuadas que mejoren su gestión en las respectivas fincas.

Finalmente, la profesión contable presenta un gran impacto frente a los diferentes problemas sociales y económicos que existen en la sociedad, buscando siempre una optimización de los recursos que existen para el actual caso, apoyando el desarrollo económico del sector ganadero y además dando a conocer la incidencia de la profesión contable, además de mostrar los beneficios que traerá consigo poder implementar, desde la parte contable, una guía de costos en las ganaderías y lograr presentar cómo a futuro, esto traerá beneficios económicos y sociales a los lugares donde se aplique.

### **Conclusiones**

La población ganadera del municipio de Leiva presenta un mal manejo de los registros contables y financieros en la producción de sus fincas, lo cual lleva al no aprovechamiento de su capacidad instalada, en un porcentaje mayor al 70 % de la capacidad productiva de su predio ganadero.

Una guía de costos permitirá mejorar la administración y toma de decisiones en las diferentes fincas ganaderas del municipio de Leiva; esta herramienta facilitará la asignación de los costos de producción en una finca ganadera, permitirá realizar recolección de información para poder realizar proyecciones y toma de decisiones a futuro, aumentando así la productividad

ganadera, llegando a mercados nacionales con calidad y competitividad.

### Referencias

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). El Dane reveló que el Producto Interno Bruto de 2018 creció 2,7 %, lo que genera optimismo frente a la meta de crecimiento de 3,6 % en el 2019. Recuperado de <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190228-Dane-revelo-que-Producto-Interno-Bruto-2018-crecio-2-7-que-genera-optimismo-frente-a-meta-crecimiento-3-6-en-2019.aspx>

Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). (2007). Ganadería colombiana: las razas. Recuperado de <https://www.fedegan.org.co/ganaderia-colombiana-las-razas>



# Capítulo VI

Facultad de Ingeniería

## El ingenio de la ingeniería

**Fabio Camilo Gómez Meneses<sup>1</sup>**

**Leidy Marcela Gómez Melo<sup>2</sup>**

**María Patricia Obando Enríquez<sup>3</sup>**

**Carlos Hernán Pantoja Agreda<sup>4</sup>**

**Lorena Salazar Gámez<sup>5</sup>**

El proceso de investigación formativa en la Facultad de Ingeniería se trabaja con los semilleros de investigación de cada programa, los cuales desarrollan actividades extracurriculares, abordando contenidos en las modalidades establecidas por la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedColsi), como: la investigación aplicada, la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento. Los estudiantes son jóvenes que presentan curiosidad por la generación de propuestas orientadas al mejoramiento de las condiciones actuales de la sociedad, el medio ambiente y el sector industrial.

En los últimos años, los semilleros de investigación de la Facultad de Ingeniería se han destacado a nivel regional, nacional e internacional, representando a la Universidad Mariana y a Colombia en

eventos internacionales en países como México, Perú, Chile, Paraguay.

La generación de productos académicos de los semilleros se viene generando mediante la documentación y publicación de aquellas propuestas, avances e investigaciones finales que, después de participar en eventos institucionales desarrollados cada año en la Universidad Mariana, obtienen un puntaje superior a 90 puntos, y se someten a revisión y su posterior publicación. Estos proyectos, por lo general, obtienen avales internacionales que son programados por Milset Amlat, una organización francesa encargada de programar encuentros mundiales en las diferentes áreas del conocimiento estipuladas por Colciencias con los resultados obtenidos en los encuentros nacionales y bajo la supervisión de la RedColsi.

---

<sup>1</sup> Docente programa de Ingeniería Mecatrónica, Universidad Mariana.

<sup>2</sup> Docente programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad Mariana.

<sup>3</sup> Docente programa de Ingeniería Ambiental, Universidad Mariana.

<sup>4</sup> Docente programa de Ingeniería de Procesos, Universidad Mariana.

<sup>5</sup> Docente programa de Ingeniería Civil, Universidad Mariana.

Cada semillero de investigación tiene su propia identidad, relacionada con su quehacer investigativo, su área del conocimiento y su proyección; entre estos aspectos se destacan los mencionados a continuación:

El Semillero de investigación de Ingeniería mecatrónica SINDATRONIC propende por la realización de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico y mecatrónico, a través de la investigación formativa y la cualificación en competencias personales, buscando la solución de problemáticas reales para satisfacer necesidades reales en la sociedad y el entorno industrial, mediante el uso del conocimiento en la electrónica, la mecánica y el control. Su fortaleza es el trabajo interdisciplinar y la generación de proyectos y prototipos que permiten la participación en diferentes concursos, ponencias y/o congresos relacionados con automatización, electrónica y robótica.

El Semillero de investigación de Ingeniería de Procesos SIIDEP fortalece una de las funciones del programa: propiciar el desarrollo del espíritu investigativo a través de estrategias y herramientas conceptuales y metodológicas, como la discusión e interacción frente a las diversas problemáticas que emergen a partir de las necesidades del sector productivo de la región, y determinar y concretar las ideas, estableciendo compromisos que generen y ejecuten proyectos encaminados al mejoramiento de las condiciones para alcanzar un nivel de desarrollo más alto que el actual.

El Semillero de investigación del programa de Ingeniería de Sistemas

ELITE busca en sus integrantes, incentivar el espíritu investigativo, encaminado al emprendimiento, donde se visualice problemáticas del contexto que puedan ser abordadas desde una perspectiva tecnológica e innovadora, gestando dichos procesos con pensamiento de equipo, disciplina, profesionalismo y rigurosidad metodológica. Con el desarrollo de las diferentes propuestas investigativas se pretende formar un alto espíritu investigativo encaminado a fomentar el emprendimiento en el área de la Ingeniería de Sistemas, que propenda por la búsqueda de soluciones que generen mayor bienestar social a la región y al mundo; además, está enfocado en desarrollar en sus integrantes la capacidad de identificar oportunidades de emprendimiento, capacidad de liderazgo y escucha y comprensión de su disciplina, que les permita abordar las problemáticas con el máximo profesionalismo.

El Semillero de investigación del programa de Ingeniería Civil SICE '*Scientific Initiation in Civil Engeneering*', busca potenciar las competencias investigativas de los estudiantes, a través de la realización de actividades formativas tales como: estudio de temas de interés para los estudiantes, intercambio de experiencias, proposición y desarrollo de proyectos. Especialmente, en el área de la ingeniería civil, se abarca áreas como Estructuras, Geotecnia, Medio Ambiente, Vías y Transporte. Esto se desarrolla mediante actividades como familiarización de técnicas investigativas, brindando herramientas que contribuyan en la experiencia investigativa como software, presentaciones dinámicas, etc.

El Semillero de investigación de Ingeniería ambiental Taripahuasi “Puerta del Conocimiento o Sabiduría” se caracteriza porque tiene como fin básico, que los estudiantes involucrados adquieran competencias investigativas que contribuyan a su formación integral, a través de la realización de actividades formativas en investigación, como el desarrollo de proyectos, el estudio en temas particulares y el intercambio de experiencias académicas con los otros miembros del grupo. El grupo Taripahuasi ha tenido su importancia en la facultad de Ingeniería, debido a la evolución que ha tenido y a la formación investigativa utilizada en el área, donde ha sobresalido como un espacio importante para el desarrollo de las actividades de investigación, a la formación de sus estudiantes. Además, ha sido una unidad de apoyo en las diferentes actividades que deben ser realizadas por los grupos de investigación.

El semillero de investigación lidera propuestas y proyectos interdisciplinarios en forma activa e integral en los diversos ámbitos institucionales enmarcados dentro de la Ingeniería Ambiental, demostrando eficazmente el interés en la solución de diferentes problemáticas ambientales que afectan el entorno a nivel local y regional, destacando en su participación, el compartir de saberes en los encuentros de semilleros tanto a nivel nacional como internacional. El semillero avanza en el logro de la calidad académica investigativa y el reconocimiento institucional a través de su desarrollo en la investigación ambiental.

Los semilleros de investigación de los programas son un espacio de investigación

que propende por la excelencia académica, induciendo al semillerista en el cuestionamiento, la curiosidad científica y la investigación, para descubrir la problemática propia de su campo de acción profesional, direccionada hacia la búsqueda de soluciones mediante la reflexión crítica, el trabajo metódico y colectivo, fundamentado en valores humanos, éticos y espirituales.

Este capítulo presenta diferentes proyectos en las distintas modalidades propuestas, avances y finales de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, que participaron en el Evento Institucional de Semilleros de Investigación en la Universidad Mariana, desarrollado en el mes de abril, los cuales, por su rigor científico, obtuvieron puntajes significativos para su divulgación.

El Semillero de investigación SINDATRONIC presenta dos trabajos que son propuestas de corte tecnológico, orientadas al mejoramiento de las cadenas productivas del café y de la panela, proponiendo alternativas en el beneficio del café, y la utilización de la energía que se pierde en el proceso de combustión de bagazo para la elaboración de la panela; además, desarrolla el prototipo de una máquina de termosellado del producto final.

El Semillero SICE, del programa de Ingeniería Civil, presenta dos trabajos a nivel de avance, que cumplieron con los requerimientos evaluativos con puntaje igual o superior a 90; estos son: “Estudio de mezclas asfálticas con distintos llenantes minerales como cal, cemento, ladrillo y triturado” y “Herramienta de diseño para túneles en concreto, proyectado de sección circular

basado en métodos bidimensionales”. El primero busca brindar alternativas desde el punto de la ingeniería civil a la resistencia de mezclas asfálticas; tiene un componente de sostenibilidad debido a que brinda alternativas de diferentes tipos de materiales que pueden ser generados desde procesos de reutilización de agregados. El segundo artículo propone un software más amable y menos pesado en términos de velocidad para el diseño de túneles, con métodos bidimensionales que en la actualidad son empleados con métodos tridimensionales, permitiendo tener un prediseño de dichas estructuras.

El Semillero de Investigación ELITE presenta cuatro propuestas enfocadas en el desarrollo de software como apoyo para el mejoramiento de procesos de distinta índole, como es el caso de la aplicación *Truck-Service*, que permite fortalecer los factores que influyen en la disminución de ganancias de los conductores en los procesos de transporte de carga pesada en el departamento de Nariño, y *Emergency Response*, un aplicativo web-móvil para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias que toman como caso de estudio a la Universidad Mariana. También se presenta una propuesta para robustecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de la lógica de programación a través de un videojuego y, finalmente, reconocer que, en el ámbito de la calidad en la construcción de software, el rol que desempeña un desarrollador es vital. En ese sentido, se presenta un comparativo en los elementos relevantes de los métodos ágiles *Mobile-D* y *Mdam* mediante un caso de estudio que permite mejorar dicho rol.

El Semillero de Investigación SIIDEP se presentó con cuatro trabajos terminados, a saber: el primer proyecto consiste en la relación directa entre la capacidad antioxidante y la cantidad de fenoles totales evaluados en los aceites; esto implica que, a mayor cantidad de fenoles totales, mayor capacidad antioxidante. En concordancia con la comparación realizada de los aceites esenciales de eucalipto y naranja con otros valores reportados desde zonas con diferentes condiciones ambientales, se evidencia que estos factores pueden influir sobre las propiedades de dichos aceites. El segundo proyecto trata de la creación de un insecticida natural a partir del extracto de crisantemo, para atacar a las grandes plagas de insectos, especialmente la mosca blanca (*trialeurodes vaporariorum aleyrodidae*) que se encuentra en muchos de los cultivos agrícolas, entre ellos los de papa, que son representativos en el departamento de Nariño. De esta manera, la idea en la creación de este insecticida es contribuir con factores sociales, económicos y ambientales de nuestra región, ya que no afecta la salud humana, es económicamente rentable y, principalmente, no contamina fuentes hídricas ni el aire y, mucho menos, afecta a todo tipo de animales.

Entre otros proyectos relevantes se destaca la investigación de la quitina como un polisacárido presente ampliamente en la naturaleza; es el segundo biopolímero más abundante después de la celulosa, y ha recibido una mayor atención como una alternativa a la sustitución de los polímeros sintéticos, con el fin de combinar la fabricación de productos manufacturados, la protección del medio ambiente, la reducción

de costos de materiales y el aprovechamiento de residuos, dado que el quitosano principal derivado de la quitina, obtenido mediante procesos químicos de desacetilación, es un amino polisacárido compuesto principalmente de unidades repetitivas de 2-amino 2-desoxi- $\beta$ -D-Glucopiranosas. Como polímero natural, tiene un gran potencial en diferentes aplicaciones industriales.

Se finaliza con la evaluación del uso de los granos tostados en la elaboración de una bebida caliente, en donde se procedió a tostar y moler las dos clases de leguminosas con las harinas obtenidas. El proceso se llevó a cabo tres diferentes mezclas, que fueron: 70 % arveja – 30 % haba; 70 % haba – 30 % arveja; 50 % arveja – 50 % haba. Se preparó la bebida mediante el proceso de filtración; para evaluar esta bebida se llevó a cabo un panel de degustación que consistió en una entrevista a diez personas, de la cual se obtuvo como resultado, que la bebida es semejante a un café.

El semillero TARIPAHUASI del programa de Ingeniería Ambiental presenta tres propuestas de investigación que pueden consolidarse como una herramienta para la selección de tecnología para agua segura en el sector rural disperso, por cuanto en estas áreas hay problemáticas de mala calidad del agua, principalmente porque los sistemas de tratamiento no han contemplado las características del entorno rural. Por ello, este trabajo pretende generar una herramienta que permita seleccionar la tecnología más adecuada para la obtención de agua apta para consumo humano en zonas rurales dispersas, integrando los componentes técnicos, ambientales y sociales.

En el Evento Institucional de Semilleros de Investigación desarrollado en el mes de abril en la Universidad Mariana, la Facultad de Ingeniería, con sus semilleros de investigación presentó varias propuestas, que se describe a continuación:

El Semillero SINDATRONIC presentó diez proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en modalidad de propuestas, en los cuales participaron 16 estudiantes. De estos proyectos se destaca uno, que es interdisciplinario entre Terapia Ocupacional y Mecatrónica, que no aparece en este capítulo porque ya se viene trabajando desde el año anterior. De los proyectos presentados, siete clasificaron al evento nodal.

El programa de Ingeniería Civil, en el periodo 2019-A presentó en el Encuentro institucional de semilleros, nueve trabajos, de los cuales cinco pasaron al encuentro nodal en el mes de mayo; además de esto, se reconoció a siete estudiantes por su calidad investigativa, y a tres egresados, por su participación en el semillero durante sus estudios.

El Semillero de Investigación ELITE, en representación del programa de Ingeniería de Sistemas, presentó en el evento institucional en el periodo 2019-A siete propuestas, de las cuales seis obtuvieron un puntaje igual o superior a 90 puntos, por lo cual realizaron su participación en el evento nodal. De estas propuestas, una recibió un puntaje de 100 puntos para hacer su participación en el evento nacional de semilleros de investigación. Además, se dio un merecido reconocimiento a tres estudiantes, por su calidad investigativa en el semillero.

## Aplicación móvil para mejorar el proceso de carga en transportadores, *Truck Service*

Fernando Mauricio Flórez Peña<sup>1</sup>  
Mario Camilo Caicedo Chamorro<sup>2</sup>  
Carlos Andrés Arellano Arboleda<sup>3</sup>  
Leidy Marcela Gómez Melo<sup>4</sup>

### Resumen

*Truck-Service*, como sistema de comunicación directa entre empresa y conductor, implementará una solución para que el lucro sea directo hacia el conductor, sin perder un porcentaje significativo de dinero a medida que pasa por las comisiones, que pueden ser: integrantes de la misma empresa, empresas de garaje de los centros de acopio y comisionistas de calle.

**Palabras clave:** transporte de carga, transportadores, seguimiento satelital.

### Mobile application to improve the freight process for transporters, *Truck Service*

#### Abstract

*Truck-Service* as a direct communication system between company and driver, will implement a solution so that the profit is direct to the driver, without losing a significant percentage of money as it passes through the commissions that can be: members of the same company, companies of garage of collection centers and street commissioners.

**Key words:** freight transport, conveyor, satellite tracking.

### Aplicativo móvel para melhorar o processo de carregamento em transportadores, *Truck Service*

#### Resumo

*Truck-Service*, como sistema de comunicação direta entre empresa e motorista, implementará uma solução para que o lucro seja direto para o motorista, sem perder uma porcentagem significativa de dinheiro à medida que passa pelas comissões, que podem ser com membros da mesma empresa, empresas de garagem de centros de coleção e comissários de rua.

**Palavras-chave:** transporte de mercadorias, transportador, rastreamento por satélite.

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. Correo: [fefflores@umariana.edu.co](mailto:fefflores@umariana.edu.co)

<sup>2</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. [marioccaicedo@umariana.edu.co](mailto:marioccaicedo@umariana.edu.co)

<sup>3</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. [caarellano@umariana.edu.co](mailto:caarellano@umariana.edu.co)

<sup>4</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. [imgomez@umariana.edu.co](mailto:imgomez@umariana.edu.co)

## Introducción

En el mundo del transporte de carga pesada en Colombia existe una gran cantidad de falencias que hacen de este trabajo un oficio arduo y de bajos ingresos. Cada persona que posee un vehículo de transporte de carga pesada se ve limitada por el pago del flete de la carga a transportar, ya que el costo por tonelada es muy bajo y este pago también se ve afectado, dependiendo de la capacidad en toneladas que pueda llevar el transportador. Adicionalmente, en este oficio repercute la creación clandestina de empresas de garaje que se encuentran en los lugares de acopio de los transportadores y se lucran rebajando el precio por tonelada que recibe el transportador. El dinero que paga en un primer plano la empresa se perturba, dependiendo de la cantidad de comisiones por donde pasa, dejando así al conductor, la opción obligada de transportar la carga a un precio muy bajo.

Ésta sería la primera observación del problema que posee este oficio, cuando se trata del lucro directo a la persona que muchas veces asume el riesgo en el transporte de carga de altos costos y conflictos.

*Truck Service*, como sistema de comunicación directa entre empresa-conductor, implementará la solución para que el lucro sea directo hacia el conductor y no se pierda un porcentaje del dinero a medida que pasa por las comisiones que en este caso serían, integrantes de la misma empresa, empresas de garaje de los centros de acopio y comisionistas de calle. Esta aplicación móvil se desarrolla con el

fin de optimizar el transporte de carga, en cuanto a la mejora en la comunicación entre el dueño de la carga y el transportador. La implementación de la aplicación tiene como objetivo, reducir la acción de intermediarios que sacan provecho de las cargas solicitadas, exigiendo un porcentaje por dar a conocer al conductor los detalles requeridos por el cliente, además, de optimizar los procesos requeridos en el transporte de carga.

La importancia del desarrollo de la aplicación *Truck-Service* radica en el uso eficaz de la tecnología existente en la actualidad, permitiendo la optimización y sistematización de cada proceso planteado en la solución de la problemática, teniendo en cuenta tanto metodologías ágiles como modelos de desarrollo que ayudan a una adecuada implementación de un sistema que soporte la interacción entre el cliente y el transportador desde cualquier plataforma, generando un beneficio adicional: la reducción del uso de papel de cada documento creado para cada aplicación de las ofertas realizadas y, forjando un impacto positivo al medio ambiente.

Conjuntamente, se maneja restricciones, estándares y políticas que producen confianza en cada proceso ejecutado por los actores que intervienen en el aplicativo. Para ello, se dispone de una base de datos segura y confiable a través del uso de funciones dentro del gestor utilizado para limitar la vulnerabilidad de la información suministrada por el usuario y, cada prueba que se ejecuta tanto real como simulada, produce un resultado de éxito o error, con lo cual se puede corregir esa debilidad que puede tener el sistema iniciando su proceso

de implementación, llegando a construir una aplicación tanto móvil como web con una base de datos robusta.

### **El contexto de las aplicaciones móviles de transporte de carga pesada**

En Colombia no existen antecedentes de conformación similar a la aplicación móvil que se implementará; no en su estructura, idea y solución del problema; se ha encontrado parecidos en cuanto al seguimiento satelital del transporte de carga, aspecto que se tendrá en cuenta en el desarrollo de la presente aplicación, debido a que permite ejercer inspección en costos y valor de la carga que se transporta y, específicamente, permite realizar control en caso de pérdida o desvío del rumbo normal o trayecto de transporte.

A nivel internacional se encuentra *Fretebras* desarrollada en Brasil, una conformación web que muestra varios aspectos similares a la aplicación que se busca desarrollar; en esta página se realiza el seguimiento y la búsqueda de carga a nivel nacional, permitiendo al conductor localizar fuentes muy confiables y, con solo ingresar a la ciudad donde se encuentra, encontrar y aplicar su oficio como transportador. Por este medio también se reporta empresas que ofertan carga y así se hace interesante el transporte después de un debido registro. Nuestra aplicación es similar, pero en este caso el conductor, después de una exhaustiva verificación de datos a realizarse en los puntos de registro, estará permanentemente en una base de datos que mostrará y regulará de forma clara y sencilla si él y su camión son aptos para la oferta de carga, con lo cual

tendrá la oportunidad de ser priorizado, evidenciando sus características laborales y responsabilidad. Con esta información, la empresa contactará en el momento de encargar el transporte, haciendo su consignación directa y con las debidas condiciones, al bolsillo del conductor, evitando comisiones de tercera mano que, como problema principal, son las causantes del lento progreso del transportador.

### **Conclusiones**

Debido a que el desarrollo del sistema está en proceso, se identificó, por medio de encuestas, las preferencias que los conductores (transportadores) desean tener con las empresas (contratadoras de carga) para poder tener un ingreso económico no solamente fijo, sino digno y suficiente.

Los avances fueron realizados con visitas técnicas a las diferentes empresas de la región, para dar a conocer los beneficios que este sistema trae, tanto para empresa como para los transportadores.

En el proceso de creación e implementación de la aplicación se ha realizado entrevistas a los conductores, detectando una gran acogida al producto; la gran mayoría muestra interés en conocer y hacer vínculos con la aplicación, pues reconocen los beneficios económicos que tendrán en cuanto al pago del transporte.

El funcionamiento de la aplicación por medio de *mockups*<sup>5</sup> tuvo acogida en medio de las

<sup>5</sup> Un *mock up* es una maqueta o prototipo de un diseño utilizado para la enseñanza.

entrevistas hechas a los transportadores y en las ponencias realizadas a lo largo del proceso de desarrollo, ya que se tendrá la oportunidad de manejar una versión web y una móvil, conectada con empresas de seguimiento satelital, SOAT y Tránsito, con el fin de unificar información que será importante para el manejo responsable de la aplicación.

Las empresas de garaje presentan un grado medio de aceptación, debido a que sus ingresos económicos se verían afectados al regular el cobro indebido de las comisiones en su ejercicio dentro del sistema de transporte.

El proceso de selección de la empresa de transporte en la cual se haría la implementación de la aplicación *Truck Service* se hizo teniendo en cuenta algunos requerimientos, como: tiempo de funcionamiento no menor a diez años y que los directores muestren acogida por la implementación de nuevas tecnologías, condiciones con la que muy pocas empresas en la región contaban, por lo cual este proceso llevó un lapso de tiempo considerable. Finalmente, la empresa seleccionada contaría con una gran ventaja a nivel competitivo, dado que las primacías que ofrece la aplicación, son variadas y eficientes.

La otra gran parte de la población a la que apunta *Truck Service* son los transportadores independientes; en este caso, la interacción fue limitada ya que, por las mismas condiciones de los transportadores, no se generó una ruta de comunicación directa y

factible del proceso de búsqueda y recogida de información. En este entorno se obtuvo algunas entrevistas aisladas que no arrojaron resultados representativos.

# Evaluación de los métodos para la construcción de software para dispositivos móviles *Mobile-d* y *Mdam* mediante el desarrollo de un estudio comparativo. Programa de Ingeniería de Sistemas

Juan David Cerón Erazo<sup>1</sup>  
William Fernando Insuasty Oliva<sup>2</sup>  
Giovanni Albeiro Hernández Pantoja<sup>3</sup>

## Resumen

Actualmente, el desarrollo de software cobra vital importancia si se piensa en la calidad del producto que se quiere entregar; esto significa, la satisfacción del cliente con el software. En este sentido, se analiza y compara los elementos relevantes de los métodos ágiles *Mobile-D* y *Mdam* mediante un caso de estudio, con el fin de integrarlos en un método híbrido. Dichos elementos corresponden a: fases, actividades, roles, artefactos y lineamientos. Una fase se entiende como cada uno de los distintos estados sucesivos del método. Una actividad se comprende como un conjunto de operaciones o tareas propias de una fase. La función que cumple o desempeña alguien al hacer software desarrollando actividades, se denomina rol. El objeto resultado del desarrollo de una actividad se conoce como artefacto. Finalmente, un lineamiento es un rasgo o propiedad que caracteriza a la forma como se hace software o a los objetos o productos resultantes de las actividades de hacer software.

**Palabras clave:** investigación, analizar, métodos ágiles, software.

## Evaluation of the methods for the construction of software for mobile devices *Mobile-d* and *Mdam* through the development of a comparative study Systems Engineering Program

### Abstract

Currently software development is vitally important if think about the quality of the product you want to deliver; this means, customer satisfaction with the software. In this sense, the relevant elements of the agile *Mobile-D* and *Mdam* methods are analyzed and compared through a case study in order to integrate them into a hybrid method; these elements correspond to: phases, activities, roles, artifacts and guidelines. A phase is understood as each of the different successive states of the method. An activity is understood as a set of operations or tasks typical of a phase. The function that fulfills or performs someone when making software developing activities, is called role. The object resulting from the development of an activity is known as an

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. juandceron@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. wiinsuasty@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. gihernandez@umariana.edu.co

artifact. Finally, a guideline is a feature or property that characterizes the way in which software is made or the objects or products resulting from the activities of making software.

**Key words:** research, analyze, agile methods, software.

## **Avaliação dos métodos para a construção de software para dispositivos móveis *Mobile-d* e *Mdam* através do desenvolvimento de um estudo comparativo Programa de Engenharia de Sistemas**

O desenvolvimento de software é atualmente de vital importância se pensar na qualidade do produto que você deseja entregar; isso significa satisfação do cliente com o software. Nesse sentido, os elementos relevantes dos métodos ágeis *Mobile-D* e *Mdam* são analisados e comparados por meio de um estudo de caso, a fim de integrá-los a um método híbrido. Esses elementos correspondem a: fases, atividades, funções, artefatos e diretrizes. Uma fase é entendida como cada um dos diferentes estados sucessivos do método. Uma atividade, como um conjunto de operações ou tarefas típicas de uma fase. A função que cumpre ou executa alguém ao fazer software desenvolvendo atividades é chamada função. O objeto resultante do desenvolvimento de uma atividade é conhecido como artefato. Finalmente, uma diretriz é um recurso ou propriedade que caracteriza a maneira como o software é produzido ou os objetos ou produtos resultantes das atividades de fabricação de software.

**Palavras-chave:** pesquisa, análise, métodos ágeis, software.

### **Introducción**

Según AppBrain (2019), para el año 2019 el número de aplicaciones de Android en la tienda Google Play fue de 2.596.488, siendo un número muy significativo que va en aumento. En este estudio se afirma que el 12 % del total de aplicaciones Android son de baja calidad. Según Kennemer (2017), las aplicaciones de baja calidad se caracterizan por: no satisfacer las necesidades del usuario, carecer de actualizaciones, no tener en cuenta atributos de calidad como mantenibilidad, usabilidad, disponibilidad y seguridad; en este sentido, sostiene, Google planea tomar acciones para sancionar a los

desarrolladores que hagan aplicaciones de baja calidad.

No obstante, los métodos ágiles se han constituido como la solución a la mayoría de los problemas que surgen a partir de la necesidad de construir software de calidad (Hernández, Martínez, Argote y Coral, 2015). Para todo proceso que involucre el desarrollo de software, teniendo en cuenta que sea de alta calidad, es necesario el estudio a fondo de métodos que sean determinantes en el éxito de los proyectos.

Hoy en día existen varios métodos ágiles para la elaboración de aplicaciones,

siendo *Mobile-D* y *Mdam* reconocidos en el ámbito del desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. En este sentido, nace la motivación por realizar un análisis comparativo entre los dos métodos, desde una perspectiva teórica, comparándolos a través de los elementos propuestos por Hernández et al., (2015), a saber: fases, actividades, roles, artefactos y lineamientos.

### 1. Estudio comparativo de los métodos ágiles *Mobile-D* y *Mdam*

En palabras de los autores, *Mobile-D* es un método que se apoya en otros métodos ágiles existentes como: *Extreme Programming* (XP) y *Crystal Methodologies*; además, se basa en pruebas para el desarrollo, así como la programación en parejas, integración continua y refactorización (Abrahamsson et al., 2004). Además, sugiere trabajo en

conjunto para entregar el producto final en un plazo máximo de diez semanas.

Por otra parte, *Mdam* es un método para desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles que privilegia garantizar el cumplimiento de las necesidades de los usuarios, así como también, generar ingresos. Su nombre se debe a los seis atributos que se mide para evaluar el éxito del proyecto (Gasca Mantilla, Camargo Ariza y Medina Delgado, 2014).

En la parte documental, teniendo en cuenta la información de cada uno de los autores de los métodos, se realizó un análisis comparativo de los métodos con relación a cada uno de los elementos metodológicos planteados por Hernández et al., (2015). En la Tabla 1 se puede observar los resultados obtenidos.

Tabla 1. Matriz comparativa entre *Mobile-D* y *Mdam*

Método	Fases	Actividades					Roles	Artefactos	Lineamientos
Mobile-d	5	Fase de exploración	Fase de iniciación	Fase de producción	Fase de estabilización	Fase de Pruebas	10	20	14
		3	8	4	6	4			
Mdam	5	Fase de análisis	Fase de diseño	Fase de desarrollo	Fase de pruebas	Fase de entrega	1	5	4
		3	4	4	3	1			

Los dos métodos tienen el mismo número de fases; sin embargo, *Mobile-d* presenta diez actividades más que el método *Mdam*. *Mobile-d* fue creado para un grupo no mayor a diez personas; con esto, existen diferentes roles que permiten el trabajo en equipo, en contraste con el método *Mdam* que no

asigna roles para un ambiente que tenga que ver con el equipo de trabajo. No obstante, el único rol que menciona el documento fuente son los expertos para la evaluación de los seis atributos de calidad en el software. Con esto, se puede inferir que el método *Mobile-d* posibilita el desarrollo de software

en equipo, mientras que *Mdam* es un método centrado en el trabajo del desarrollador. *Mobile-d* presenta 20 artefactos, a diferencia del método *Mdam* que tiene cinco. Con esto, *Mobile-d* permite ejercer control en cada fase, acción que le permite tener más fuentes primarias para recopilar datos que posibilitan generar información y poder tomar decisiones de mejora; es decir, un mayor número de lineamientos.

Con lo descrito, se puede concluir que, realizado el análisis comparativo teórico, *Mobile-D* es un método para desarrollar software para dispositivos móviles, que propicia el trabajo en equipo; requiere un mayor esfuerzo para ser adoptado, pero brinda mayor cantidad de datos para ser analizados y generar información que permita mejorar el proceso de software.

Por otra parte, se concluye que *Mdam* es un método para el desarrollo de aplicaciones móviles que brinda lineamientos para trabajar de manera individual. Además, tiene un enfoque hacia la entrega frecuente, en el corto plazo, de un software; no obstante, plantea una cantidad mínima de artefactos con respecto a *Mobile-D*, acción que permite recopilar una cantidad reducida de datos para ser analizados con el propósito de mejorar el proceso de software.

## 2. Nivel de relevancia que poseen los métodos *Mobile-D* y *Mdam*

Considerando el estudio previo acerca de los dos métodos ágiles, se partió de la experiencia mediante un curso certificado para los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana, quienes aplicaron los métodos *Mobile-D* y *Mdam* en el desarrollo de una aplicación móvil mediante un caso de estudio, con el fin de identificar los elementos de mayor relevancia que posee cada uno de los métodos.

El curso se desarrolló dentro de las instalaciones de la Universidad Mariana y tuvo una duración de ocho horas en un periodo de cuatro días.

Como se muestra en la Figura 1, el desarrollo del curso comienza con la introducción a los métodos ágiles como alternativas al desarrollo en aplicaciones de calidad para dispositivos móviles; se realiza la presentación de los objetivos haciendo énfasis en la aplicabilidad de los dos métodos ágiles en un caso de estudio; se hizo sesiones de trabajo para el estudio de las fases, roles, artefactos, lineamientos y actividades que proponen los métodos en mención.



Figura 1. Desarrollo del curso certificado

Los elementos relevantes fueron seleccionados, calculando la frecuencia observada y el porcentaje de los artefactos, de acuerdo con las percepciones de uso de las personas que participaron en el curso. En la Tabla 2 se puede observar los valores obtenidos. Se estableció como criterio, que un elemento puede tener un nivel de relevancia bajo, medio o alto. Si es alto,

tiene una valoración de dos puntos; si es medio, la valoración es de un punto y si es bajo, la valoración es de 0. Posteriormente, se registró la valoración obtenida por cada artefacto y se calculó el porcentaje con relación al máximo valor posible. Los artefactos que alcanzaron un porcentaje igual o superior al 60 % son aquellos que se seleccionó como relevantes.

Tabla 2. Porcentaje de los artefactos de cada método empleado

Método	Fase	Artefacto	R1	R2	R3	R4	R5	R6	FO	%FO
Mobile-D	Fase de exploración	Definición de clientes (historias de usuario)	2	1	2	0	2	2	9	75%
	Fase de inicialización	Plan de medición	2	2	1	2	1	0	8	67%
		Cronograma	2	2	2	2	2	2	12	100%
		Diseño	1	1	2	1	1	2	8	67%
		Arquitectura de aplicación	2	1	2	2	2	1	10	83%
	Fase de producción	Sprint	2	2	2	1	0	1	8	67%
		Story Card	2	2	1	2	0	2	9	75%
		Task Card	2	2	2	2	0	1	9	75%
		Acceptance test sheet	1	1	2	1	0	2	7	58%
	Fase de estabilización	Defect list template	1	2	2	1	0	2	8	67%
Fase de pruebas	Acceptance test	1	2	1	2	1	2	9	75%	
Mdam	Fase de análisis	Definición de clientes (historias de usuario)	2	1	2	0	2	2	9	75%
	Fase de diseño	Cronograma	2	1	2	2	1	0	8	67%
		Artefacto que incluye el diagrama	1	1	2	1	1	2	8	67%
		Artefacto de diseño	1	1	2	1	1	2	8	67%
		Sprint con actividades para cada historia de usuario	2	2	2	1	1	1	9	75%
	Fase de desarrollo	Pruebas de sistema	1	2	2	1	0	2	8	67%
	Fase de pruebas	Análisis de las 6m (6 atributos de calidad)	2	2	2	2	2	2	12	100%
	Fase de entrega	Manual de usuario	1	1	2	1	2	2	9	75%

Según Ca

nos, Penadés y Letelier (2012), no existe un método universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto que tenga que ver con desarrollo de software; de esta forma, concluyen que el método debe ser adaptado al contexto del proyecto. Con base en los resultados obtenidos en la Tabla 1, se procedió a integrar los elementos relevantes de los dos métodos ágiles, con el

fin de plantear una alternativa que propicie el desarrollo de software de calidad para dispositivos móviles.

Teniendo en cuenta el grupo de informantes, se propone un método híbrido para el desarrollo de la aplicación móvil en la academia, como lo evidencia la Tabla 3.

Tabla 3. Integración de elementos relevantes de Mobile-D y Mdam

Integración <i>Mobile-D</i> y <i>Mdam</i>	Fase de exploración	Definición de clientes
	Fase de inicialización	Plan de medición
		Cronograma
		Arquitectura de aplicación
	Fase de producción	Diseño
		Sprint
		Story Card
		Task Card
	Fase de estabilización	Acceptance test sheet
	Fase de pruebas	Defect list template
Análisis de las 6m (6 atributos de calidad)		
Fase de entrega	Acceptance test	
		Manual de usuario

### 3. Construcción de una aplicación para dispositivos móviles aplicando los elementos de mayor relevancia en los métodos *Mobile-D* y *Mdam*

Se desarrolló la aplicación móvil *Road Ring Pasto* considerando el estudio para la integración del método híbrido que integra los elementos relevantes de los dos métodos. La aplicación notifica al motociclista el ingreso a la zona del anillo vial en la ciudad de Pasto.

#### Fase de exploración

Se realizó el plan del proyecto, definiendo las historias de usuario del cliente (motociclista), para visualizar el artefacto de la fase de exploración.

#### Fase de inicialización

Se realizó el plan de medición determinando los requisitos previos, los objetivos y el alcance que tendrá la aplicación *Road Ring Pasto* observando la duración del proyecto. Para esto se definió el cronograma con cada

una de las actividades que se desarrolló en la construcción del aplicativo móvil. En esta fase se analizó la arquitectura de la aplicación que tiene una Api de *maps* alojada en los servidores de Google y un sistema del *smart phone* (GPS) que envía la posición; posteriormente, la muestra en el mapa que se ha cargado con la Api y, finalmente, se realiza el diagrama de caso de uso, el diagrama de clases y el diseño de la aplicación mediante *mockups*.

### Fase de producción

En esta fase se elaboró los artefactos previos a la codificación de la aplicación: un *sprint* con iteraciones de cada requerimiento, el artefacto *Story card* para cada una de las historias de usuario analizadas en el plan del proyecto y el artefacto *Task card* para las tareas de cada una de las historias de usuario. Se realizó la construcción del artefacto *Acceptance test sheet* con las pruebas correspondientes a la aplicación *Road Ring Pasto* en la que no se encontró errores.

### Fase de estabilización

En esta fase se hizo las modificaciones, teniendo en cuenta el artefacto *Acceptance test sheet* que contiene cada ítem de prueba, con el fin de satisfacer las necesidades del usuario. Se construyó el artefacto *Defect list template* con el fin de verificar la solución de cada uno de los errores encontrados. Considerando el artefacto *Acceptance test sheet*, en la aplicación móvil *Road Ring Pasto* no se evidenció errores; en efecto, no existen ítems de prueba por corregir.

### Fase de pruebas

En esta fase se realizó la evaluación de los seis atributos de calidad y se construyó el artefacto *Acceptance test* que corresponde al informe final de las pruebas realizadas en la aplicación *Road Ring Pasto*.

### Fase de entrega

Se realizó el manual del usuario, que será de ayuda para el uso de la aplicación que notifica el ingreso a la zona del anillo vial en la ciudad de Pasto.

### Conclusiones

Después de la comparación de los dos métodos ágiles, *Mobile-D* posibilita la creación de equipos en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, mientras que *Mdam* es un método que se centra en el desarrollo; además, *Mobile-D* permite llevar el control de cada proceso de forma que se puede evidenciar; con esto, *Mobile-D* presenta más lineamientos y artefactos que *Mdam*.

Según el desarrollo de la investigación y aplicando los dos métodos ágiles en un curso certificado, se analiza e incorpora elementos relevantes que conforman el método ágil híbrido, aumentando el número de artefactos y, con esto, los lineamientos que permiten mayor control en cada proceso.

Aplicando el método híbrido en el desarrollo de la aplicación móvil *Road Ring Pasto*, se concluye que, siguiendo las fases, actividades, artefactos y lineamientos del método híbrido, se integra más artefactos que permiten hacer la evaluación de calidad en la aplicación.

## Referencias

Abrahamsson, P., Hanhineva, A., Hulkko, H., Ihme, T., Jääliñoja, J., Korkala, M., Koskela, J., Kyllönen, P., & Salo, O. (2004). Mobile-D: an agile approach for mobile application development. Recuperado de <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1028664.1028736>. Doi: <https://doi.org/10.1145/1028664.1028736>

AppBrain. (2019). Number of Android apps on Google Play. Recuperado de <https://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps>

Canos, J., Penadés, M. y Letelier, P. (2012). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/M%C3%A9todo-dolog%C3%ADas-%C3%81giles-en-el-Desarrollo-de-Software-Can%C3%B3s-Letelier/e99da6d94e8eeef15ec858163401ad38340704f4>

Gasca Mantilla, M. C., Camargo Ariza, L. L. y Medina Delgado, B. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*, 18(40), 20-35. DOI: <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2014.2.a02>

Hernández, G., Martínez, Á., Argote, I. y Corral, D. (2015). Metodología adaptativa basada en Scrum: Caso empresas de la Industria de Software en San Juan de Pasto-Colombia. *Revista Tecnológica ESPOL – RTE*, 28(5), 211-223.

Kennemer, Q. (2017). Google plans to further penalize developers who make bad

Android apps. Recuperado de <http://phandroid.com/2017/05/22/slow-buggy-bad-android-apps/>

## **Emergency Response**

### **Aplicativo web-móvil para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias**

#### **Caso de estudio: Universidad Mariana**

**Miguel Ángel Narváez Velasco<sup>1</sup>**

**John Jairo Guaquéz Yama<sup>2</sup>**

**María Fernanda Mueses Rosero<sup>3</sup>**

**Leidy Marcela Gómez Melo<sup>4</sup>**

#### **Resumen**

La presente investigación pretende aportar en el proceso de socialización e implementación del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias de la Universidad Mariana, a través de un aplicativo web – móvil. Se hará uso del entorno de herramientas como Word Press, que permite crear y mantener un blog u otro tipo de web; también se utilizará los servidores de aplicaciones como Google Maps y Open Street Maps.

**Palabras clave:** aplicativo web móvil, emergencias, rutas de evacuación, gestión del riesgo.

## **Emergency Response**

### **Web-mobile application for the prevention, preparation and answer to emergencies Case study: Universidad Mariana**

#### **Abstract**

This research aims to contribute to the socialization and implementation process of the prevention, preparedness and emergency response plan of the Mariana University, through an app mobile. The environment of tools such as Word Press, which allows creating and maintaining a blog or other type of web, and the application servers such as Google Maps and Open Street Maps will be used for this purpose.

**Key words:** app mobile, emergencies, evacuation routes, risk management.

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. mignarvaez@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. joguaquez@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. mamueses@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. lmgomez@umariana.edu.co

# Resposta de emergência

## Aplicativo Web-móvel para prevenção, preparação e resposta a emergências

### Estudo de caso: Universidade Mariana

#### Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo, contribuir com o processo de socialização e implementação do plano de prevenção, prontidão e resposta a emergências da Universidade Mariana, por meio de um aplicativo móvel. O ambiente de ferramentas como o Word Press, que permite criar e manter um blog ou outro tipo de web, e os servidores de aplicativos como o Google Maps e o Open Street Maps serão usados para esse fim.

**Palavras-chave:** aplicativo móvel, emergências, rotas de evacuação, gerenciamento de riscos.

#### Introducción

En la actualidad se está expuesto a eventos inesperados que pueden afectar negativamente el entorno e integridad personal; esta clase de sucesos puede tener un origen humano, siendo denominados ‘desastres antrópicos o antropogénicos’ o, un origen cuya base son los distintos fenómenos naturales que se puede presentar en cualquier momento, siendo estos caracterizados como desastres naturales.

Las universidades de San Juan de Pasto, como todo tipo de organización en Colombia, se ven obligadas por la Ley 1523 de abril de 2012, a elaborar un documento oficial en el cual se especifica los diversos apartados asociados a la gestión del riesgo, considerando los principales riesgos a los que se encuentran expuestas, la cantidad de personal que labora permanentemente en las instalaciones, un inventario con los principales elementos que pueden representar una amenaza, la

identificación del grado de vulnerabilidad de las instalaciones frente a los diversos riesgos en conjunto con indicaciones acerca de los puntos de encuentro, rutas de evacuación, gabinetes y cajas de emergencia. Tomando como caso de estudio la Universidad Mariana, se logró identificar con la oficina de riesgos laborales, que los procesos de socialización del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias carecen de la acogida requerida por parte de la comunidad, debido a la falta de elementos que capten la atención de la comunidad educativa y administrativa, con respecto a las temáticas de amenazas de tipo naturales, tecnológicas, sociales y ambientales, como a la prevención que se debe tener con respecto a ellas.

Sin la existencia de un adecuado proceso de socialización y concientización sobre el plan de prevención, preparación y respuesta ante una emergencia, frente a la presencia de un incidente se puede generar daños contra la integridad tanto del personal

como de las instalaciones, además de una posible interferencia con las labores de control de riesgos que puedan adelantar los organismos de socorro, lo que ocasionaría un aumento de las consecuencias negativas del siniestro.

Teniendo en cuenta que existe una falta de conocimiento sobre el documento oficial, la comunidad educativa y administrativa de la Universidad Mariana no estaría preparada al momento de presentarse una catástrofe, ya que no podría actuar de la mejor manera, por lo que es necesario tener conocimiento tanto de los puntos de encuentro, como de las rutas de evacuación, entre otros, y también de las personas encargadas del plan de prevención, preparación y respuestas ante emergencias.

Esta investigación es de gran relevancia en la región y a nivel nacional, dado que las instituciones de educación superior (IES) son centro de gran población en cualquier región o país. En Colombia, según la información reportada en la 4.<sup>a</sup> Conferencia Latinoamericana y del Caribe sobre la Internacionalización de la Educación Superior (LACHEC<sup>5</sup>, 2012), existen 286 IES que ofrecen 10.300 programas en los niveles técnico-profesional, tecnológico profesional, especializaciones, entre otros. La cantidad masiva de estudiantes, docentes, administrativos y trabajadores de servicios generales que laboran en este tipo de organizaciones hace necesario que el proceso de implementación y socialización del plan de gestión de riesgo sea una prioridad, independientemente si la ubicación de la institución es propensa o

no a algún tipo de desastre, sea éste natural, tecnológico o provocado por el ser humano.

Tomando como caso de estudio la Universidad Mariana, la región en la que esta institución se encuentra ubicada posee una alta posibilidad de sufrir un siniestro o catástrofe de tipo natural por la presencia cercana del Volcán Galeras. Según el Boletín informativo del Servicio Geológico Colombiano (2018), constantemente se registra en la estructura geológica, actividades sismológicas con un nivel de 1.0 en la escala de Richter y procesos de emisión de gases. Las posibilidades de que ocurra una catástrofe, ya sea de características sismológicas o vulcanológicas, hacen necesario que las empresas y centros educativos de la región cuenten con las herramientas necesarias para la prevención, evacuación y contingencia de daños tanto materiales como personales.

La implementación de un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias depende en gran medida de su grado de socialización, para poder cumplir a cabalidad con los objetivos que en él se propone. Una IES posee una cantidad considerable de personas distribuidas en diversas labores; los procesos de socialización del plan de gestión de riesgo implican que se considere los horarios laborales y el entorno de trabajo, según la labor que cada miembro de la comunidad desempeñe. Con las dificultades asociadas a las características laborales presentes en una IES, la socialización del plan de gestión de riesgo puede verse limitada si se recurre a medios convencionales; es así como se considera el uso de la tecnología, como una forma de estandarización al

<sup>5</sup> Por sus siglas en inglés: 4<sup>th</sup> Latinamerican and the Caribbean Higher Education Conference on Internationalization.

momento de socializar información dentro de una organización.

De acuerdo con el problema planteado, se ve la necesidad de implementar un aplicativo web- móvil que permita a la comunidad educativa de cualquier IES visualizar y conocer con claridad los puntos de evacuación más cercanos y su respectiva ruta de salida, desde la ubicación actual hasta la zona de evacuación más cercana, los gabinetes y cajas de emergencia, al momento de presentarse una catástrofe, ya sea natural o artificial.

### **Aportes a la gestión del riesgo a nivel nacional e internacional**

Se encontró diversos proyectos a nivel nacional e internacional que pretenden implementar un sistema de información orientado a soportar proyectos de gestión de riesgo; se da el caso del proyecto *Jallp'aKuyuy* - Sistema de Comunicación Móvil Postsismos (León, Corzo, Segovia, & Yarleque, 2012), que usa un sistema de comunicación móvil que permite ubicar a los miembros de un grupo a través del uso de redes sociales como *Cloud computing*, aplicaciones móviles y GPS, después de presentarse un sismo. De igual forma, se identificó el proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para georreferenciar eventos adversos de riesgo a nivel interinstitucional (Llerena, 2017), que consiste en desarrollar un sistema de gestión de riesgo que posibilita optimizar el proceso de información de un evento de riesgo a nivel interinstitucional y, de esa manera, reducir su impacto.

### **Proceso metodológico en el desarrollo del entorno web**

En la metodología se presenta las siguientes etapas:

1. Recopilar la información del plan de prevención y demás archivos o documentos relevantes para la construcción de la página web. Para ellos se utilizará la metodología ágil llamada programación extrema, que consiste en promover el trabajo en equipo y mejorar la producción del proyecto. Además, se hará uso del entorno de herramientas como *Word Press*, que hace posible crear y mantener un blog u otro tipo de web. También se utiliza los servidores de aplicaciones como *Google Maps* y *Open Street Maps*.
2. Recolectar la información y crear los requerimientos funcionales de la Universidad Mariana y de otras IES en Nariño (IU Cesmag, Udenar, etc.) para el diseño de la base de datos y la construcción de la aplicación móvil. Para su elaboración se hará uso de la metodología de desarrollo ágil programación extrema en sus cuatro fases: Planeación del proyecto, diseño, codificación. Igualmente, se utilizará el entorno de *Android Studio*.
3. Construir los instrumentos para la validación del aplicativo web-móvil, el cual será realizado en la Universidad Mariana, aplicado a los encargados del plan de prevención: estudiantes, docentes y comunidad en general. Finalmente, se hará un análisis de los resultados obtenidos.

## Conclusiones

Con la implementación de la página web, inicialmente de carácter informativo, se presentará el plan de prevención, con el fin de beneficiar a estudiantes, directivos y demás personal que labora en la institución.

La página web evidenciará de manera gráfica las zonas de evacuación, los brigadistas y sus datos de contacto, precauciones ante emergencias, la descripción de los tipos de siniestros y mapa de la ubicación geográfica de la universidad.

La aplicación móvil mostrará de una manera interactiva la ruta de evacuación, puntos de encuentro, implementos de primeros auxilios, cuya descripción y utilización se observará a través de códigos QR; además se podrá mirar la infraestructura de la universidad.

## Referencias

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1523 de abril de 2012 “por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dicta otras disposiciones”. Recuperado de <https://secretariageneral.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/ley-1523-2012>

LACHEC. (2012). 4.<sup>a</sup> Conferencia Latinoamericana y del Caribe sobre la Internacionalización de la Educación Superior (LACHEC, 2012). Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-310917\\_archivo\\_pdf\\_brochure.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-310917_archivo_pdf_brochure.pdf)

León, N., Corzo, R., Segovia, J. y Yarleque, L. (2012). Jallp’aKuyuy - Sistema de comunicación móvil postsismos. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Jallp%E2%80%99aKuyuy-Sistema-de-comunicaci%C3%B3n-m%C3%B3vil-Lescano-Aguirre/996dff432f83715b303f8e8e2e4c469f6c49d341>

Llerena, W.E. (2017). *Desarrollo de una aplicación móvil para georreferenciar eventos adversos de riesgo a nivel interinstitucional* (Trabajo de Grado). Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23131/1/WILMER%20LLERENA%20ROCAFUERTE.pdf>

Servicio Geológico Colombiano. (2018). Boletín Informativo. Recuperado de [https://www2.sgc.gov.co/Noticias/boletinesDocumentos/Boletin\\_semanal\\_volcan\\_galeras\\_10\\_abr\\_2018.pdf](https://www2.sgc.gov.co/Noticias/boletinesDocumentos/Boletin_semanal_volcan_galeras_10_abr_2018.pdf)

# **Formulación de estrategias de gestión ambiental para el manejo de los conflictos socio-ambientales ocasionados por el inadecuado uso del recurso hídrico en la microcuenca Ahumaya del municipio de Yacuanquer**

**Estefany Daniela Bucheli Ruiz  
Brayhan Ricardo Trejo López**

En la presente investigación se analizará los conflictos socio-ambientales originados en la microcuenca Ahumaya del municipio de Yacuanquer, en el departamento de Nariño. Por medio de estrategias de gestión ambiental se pretende dar una solución a estos conflictos en Argüello, Chapacual y la Guaca, tres veredas del municipio. Este documento proporciona la comprensión de la realidad que se vive en la zona de estudio y la consecuencia de la disminución de los caudales de la microcuenca Ahumaya. Primero, se caracterizará la zona de estudio e identificará, por medio de la población, los conflictos socio-ambientales presentes, para proceder a jerarquizarlos según matrices. Finalmente, se establecerá estrategias de participación comunitaria para el manejo de los mismos. Se hará uso de metodologías como el reconocimiento de la zona de estudio, recolección de información secundaria para realizar un adecuado análisis morfométrico, entrevistas o diálogos semiestructurados, cartografía participativa según las 80 herramientas para el Desarrollo Participativo, y demás matrices de importancia, que permitirán un adecuado desarrollo de los objetivos propuestos. Se espera que los conflictos socio-ambientales puedan ser manejados de una manera correcta a través de estrategias de participación comunitaria, teniendo en cuenta aspectos ambientales, sociales y técnicos.

**Palabras clave:** conflictos socio-ambientales, microcuenca, gestión ambiental, recurso hídrico.

## **Formulation of environmental management strategies for the management of socio-environmental conflicts caused by the inadequate use of water resources in the Ahumaya micro-basin in the municipality of Yacuanquer**

### **Abstract**

This research will analyze the socio-environmental conflicts originating in the Ahumaya micro-basin in the municipality of Yacuanquer, in the department of Nariño, in order to proceed, through environmental management strategies, to provide a solution in Argüello, Chapacual and La Guaca, three sidewalks of the municipality. This document provides an understanding of the reality that exists in the study area and the consequence of the decrease in the flows of the Ahumaya micro-basin. First, the study area will be characterized and the present socio-

environmental conflicts will be identified, through the population, to rank them according to matrices. Finally, community participation strategies will be established to manage them. It will use methodologies such as recognition of the study area, collection of secondary information to carry out an adequate morphometric analysis, semi-structured interviews or dialogues, participatory mapping according to the 80 tools for Participatory Development, and other important matrices, which will allow an adequate development of the proposed objectives. Socio-environmental conflicts are expected to be managed in a correct way through community participation strategies, taking into account environmental, social and technical aspects.

**Key words:** socio-environmental conflicts, micro-basin, environmental management, water resource.

**Formulação de estratégias de gestão ambiental para a gestão de conflitos socioambientais causados pelo uso inadequado dos recursos hídricos na microbacia de Ahumaya no município de Yacuanquer**

**Resumo**

Esta pesquisa analisará os conflitos socioambientais originados na microbacia de Ahumaya, no município de Yacuanquer, no departamento de Nariño, a fim de prosseguir, por meio de estratégias de gestão ambiental, fornecer uma solução em Argüello, Chapacual e La Guaca, três sendas do município. Este documento fornece uma compreensão da realidade existente na área de estudo e as conseqüências da diminuição dos fluxos da microbacia de Ahumaya. Primeiro, a área de estudo será caracterizada e os atuais conflitos socioambientais serão identificados, através da população, para classificá-los de acordo com as matrizes. Finalmente, estratégias de participação da comunidade serão estabelecidas para gerenciá-las. Utilizará metodologias como reconhecimento da área de estudo, coleta de informações secundárias para realizar uma análise morfométrica adequada, entrevistas ou diálogos semiestruturados, mapeamento participativo de acordo com as 80 ferramentas para o desenvolvimento participativo e outras matrizes importantes, que permitirão um desenvolvimento adequado dos objetivos propostos. Espera-se que os conflitos socioambientais sejam gerenciados de maneira correta por meio de estratégias de participação da comunidade, levando em consideração os aspectos ambientais, sociais e técnicos.

**Palavras-chave:** conflitos socioambientais, microbacia, gestão ambiental, recursos hídricos.

## Introducción

Regionalmente, según Portilla (2017), el problema de la gobernabilidad del recurso hídrico en el municipio de Yacuanquer se manifiesta en el choque de intereses entre actores sociales y la falta de consenso entre ellos para la toma de decisiones y la planificación del recurso hídrico, que involucra circunstancias sociales, culturales, económicas y ambientales. Actualmente, en Yacuanquer ha sido constante la acción depredadora de los recursos naturales, generada por el desarrollo económico, lo cual, unido a los asentamientos poblacionales, el relieve, la contaminación, el uso irracional, etc., limitan los cuerpos y corrientes de agua que aportan el mayor volumen hídrico a los procesos de producción agrícola, pecuario y de consumo humano, dejando como consecuencia, la disminución de los caudales en la mayoría de microcuencas y, en este caso específico, de la microcuenca Ahuyama.

Según la Alcaldía de Yacuanquer (2010), la microcuenca Ahumaya está siendo afectada por las diferentes actividades humanas, entre ellas un sinnúmero de construcciones y usos inadecuados que han perturbado directamente la cantidad y calidad del recurso hídrico, generando condiciones adversas al bienestar social y afectando a las diferentes especies de flora y fauna que habitan dentro de este ecosistema. Una de las empresas involucradas con estas construcciones es una embotelladora de agua, la cual pretende tomar una gran cantidad del recurso hídrico, dejando de lado a la comunidad, con el propósito de extraer el recurso hídrico del afluente.

Desde 2014, las comunidades de las veredas La Guaca y Chapacual han manifestado su inconformidad ante la aprobación y ejecución de un proyecto de uso de aguas comunitarias con fines industriales. Ahora bien, el Plan Nacional de Desarrollo vigente se concentra en la identificación y priorización de proyectos de infraestructura, hidrocarburos, minería y energía llamados de ‘interés nacional y estratégicos’, de modo que las comunidades que habitan espacios geográficos ricos en recursos naturales se convierten en objetivo de los proyectos extractivistas y están en alto riesgo de desplazamiento forzado por ausencia de recursos políticos para garantizar la continuidad de sus actividades productivas, sin mencionar los daños ambientales irreparables que estos proyectos dejan en las regiones.

### Según Córdoba (2019)

La alcaldía local ha visitado la zona para conocer la situación, sin embargo, no ha implementado medidas concretas para prevenir la privatización de las aguas comunitarias. Desde la implementación del Plan de Desarrollo Municipal en 2012 la administración municipal ya venía alertando que la población rural de Yacuanquer no tiene acceso a agua potable, no existe alcantarillado, ni plantas de tratamiento de aguas y que el territorio se encuentra en un posición de vulnerabilidad para “proteger y conservar la biodiversidad y especialmente el recurso hídrico en las diferentes zonas del municipio” (Alcaldía Municipal de Yacuanquer, 2012, p. 28) debido a la ausencia de políticas estatales. (párr. 10).

Otra de las características de conflictos socioambientales en el municipio de

Yacuanquer, con su microcuenca Ahumaya, se funda en necesidades culturales, como la del desconocimiento de la identidad de los actores que están siendo marginados de las decisiones ambientales que los afectan en un territorio específico. Además, la falta de recursos para capacitar a la población y a la Junta Administradora de Acueducto produce un incumplimiento de funciones administrativas y la no formulación de proyectos con relación a la protección de la microcuenca, como tampoco, para el mantenimiento del acueducto y el fortalecimiento de la junta.

El presente problema se manifiesta en tres localidades del municipio de Yacuanquer, por lo tanto, se pretende dar solución a los conflictos generados en las veredas Chapacual, Argüello y La Guaca, para la correcta y equitativa distribución del recurso hídrico a las comunidades, por medio de diversas metodologías como el reconocimiento de la zona de estudio, recolección de información secundaria para realizar un adecuado análisis morfométrico, entrevistas o diálogos semiestructurados, cartografía participativa según las 80 herramientas para el Desarrollo Participativo y demás matrices de importancia, que permitirán un adecuado desarrollo de los objetivos propuestos.

El tema abordado es ‘Conflictos socioambientales ocasionados por el inadecuado uso del recurso hídrico’. El objetivo general es formular estrategias de gestión ambiental para el manejo de los conflictos socioambientales ocasionados por el inadecuado uso del recurso hídrico en la microcuenca Ahumaya, municipio de Yacuanquer. Con los objetivos específicos se pretende caracterizar el recurso hídrico de la zona de estudio a través de información secundaria, jerarquizar los conflictos

socioambientales por los diferentes usos del recurso hídrico en la microcuenca por medio del diagnóstico rural participativo y establecer estrategias de participación comunitaria, sociales, técnicas y ambientales para el manejo de los conflictos socioambientales aplicando matrices de importancia.

Dentro de los antecedentes se pueden mencionar a Enríquez y Erazo (2011), quienes formulan una propuesta de estrategias de gestión ambiental para las microcuencas Zaragoza y Guabal en el área del mosaico Yacuanquer-Consacá (Nariño). El proyecto se basó en la elaboración de un análisis de líneas de bases de las principales problemáticas ambientales encontradas, considerando la participación de los distintos actores presentes en el territorio. Uno de los principales resultados por acuerdo de las comunidades fue la conformación del Grupo de Gestión Local, conformado por un representante por vereda, uno por cada institución, ONG y una persona que represente una o varias organizaciones sociales.

Otro trabajo que sirvió como referente es el de Vélez, Ramos y Alayón (2011), quienes ejecutan una investigación en las instituciones anidadas para prevenir y resolver conflictos socioambientales, en cuanto al manejo y distribución del agua en Campo Alegre (Huila, Colombia). Uno de los principales resultados que obtuvieron fue la escasez, como factor de conflicto, la cual ha incentivado el desarrollo de estrategias de acción colectiva para el manejo del agua, a nivel formal e informal. Los usuarios entrevistados coinciden en que los conflictos empiezan con las épocas de escasez; sin embargo, estos conflictos han propiciado, a su vez, nuevas formas institucionales como la creación del sistema de rotación, la cual surgió como estrategia informal para llegar a la solución.

El tipo de metodología a usar comprende el reconocimiento de la zona de estudio, recolección de información secundaria para realizar un adecuado análisis morfométrico, entrevistas o diálogos semiestructurados, cartografía participativa según las 80 herramientas para el Desarrollo Participativo, y demás matrices de importancia, que permitirán un adecuado desarrollo de los objetivos propuestos.

Considerando la importancia de la conservación de los recursos naturales y culturales, se promueve las diferentes estrategias participativas para el manejo adecuado del servicio ecosistémico agua; en este caso específico, para abastecimiento y riego, las cuales pueden ser implementadas y adaptadas por medio del trabajo con la comunidad a través de diferentes talleres participativos y el análisis de las diferentes opciones que se puede llegar a obtener en el proceso, escogiendo, mediante una validación con la comunidad, la que mejor adaptación pueda presentar en cada caso, viéndose beneficiadas las veredas Chapacual, Arguello, La Guaca, la población aledaña y las diferentes instituciones municipales. Se espera que estas estrategias, tanto sociales como económicas y ambientales, se conviertan en planes de acción articulados y validados por la comunidad.

Mediante este estudio se busca también colaborar, fomentar y ayudar a los integrantes de las distintas comunidades, proporcionándoles toda la información de las problemáticas existentes en su entorno. Dados los términos en que se definió la problemática hídrica municipal, se trata de contribuir al entendimiento de cómo se comportan las dinámicas de uso y ocupación del territorio, los sistemas políticos de la

gestión del agua y su relación con los sistemas de uso y aprovechamiento del recurso hídrico.

## **Desarrollo**

### **Tipo de investigación**

El presente proyecto corresponde al tipo de investigación denominado *Estudio de caso*, sabiendo que se va a evaluar los conflictos y actores sociales presentes específicamente en la microcuenca Ahumaya, abriendo paso a la recolección de información secundaria, elementos documentales y el debido trabajo con la comunidad.

### **Enfoque investigativo**

El enfoque de la investigación es mixto: cualitativo y cuantitativo, debido a que se realizará una recolección de datos de tipo descriptivo, como el uso de herramientas participativas, unidas a los parámetros morfométricos de la microcuenca, y un análisis de datos numéricos, conformando el aspecto cuantitativo.

### **Línea, Campo y Área de investigación**

La línea de investigación es ambiental, porque va encaminada a problemáticas ambientales y sociales referentes al uso del recurso hídrico que requieren soluciones prácticas. El campo de investigación también es ambiental, y está enfocado a la gestión integral del recurso hídrico para plantear posibles estrategias que den solución a los conflictos socioambientales presentes en la zona de estudio. El área es Gestión Ambiental, por promover en la comunidad, un manejo íntegro del recurso hídrico y la protección del medio ambiente.

## Población y Muestra

La población comprende todas las veredas de la microcuenca Ahumaya (Chapacual, La Guaca, Arguello (Alto y Bajo), Mohechiza (Alto y Bajo), Taindala, La Cuchilla, Zaragoza), La muestra se define por las tres veredas de interés de este estudio: Argüello, Chapacual y La Guaca, escogidas a conveniencia.

## VARIABLES INDEPENDIENTES: Actores sociales y Uso actual del suelo

Tabla 1. *Diseño Metodológico*

Objetivos específicos	Actividades	Resultados	Productos
Caracterizar el recurso hídrico de la zona de estudio correspondiente a la microcuenca Ahumaya a través de información secundaria.	1. Visita de campo: Comunidad y acueductos veredales		1. Ponencia XV Encuentro Institucional de Semilleros UNIMAR 2019.
	2. Consulta y análisis de información secundaria (EOT, PUEAA, PDM, Resultados IRCA, concesiones del recurso hídrico otorgadas).	Línea base de información secundaria, mapas con relación al recurso hídrico, características morfológicas y conocimiento del estado de los acueductos	2. Ponencia Encuentro de semilleros de investigación nodo Nariño 2019.
	3. Caracterización ambiental de la microcuenca (oferta y demanda hídrica. Morfometría).		3. Ponencia Congreso Internacional de Ciencias Ambientales Universidad Mariana.
Jerarquizar los conflictos socio-ambientales por los diferentes usos del recurso hídrico en la microcuenca Ahumaya por medio del diagnóstico rural participativo.	1. Realización de un DRP y taller de Cartografía participativa		4. Artículo para revista indexada categoría C
	2. Diagrama de Venn para identificar actores y conflictos socioambientales y su historia; en una primera reunión comunitaria.	Conocimiento del estado actual de la muestra con relación a los conflictos socioambientales, conocimiento de los actores más influyentes y conflictos socioambientales identificados y jerarquizados por la comunidad.	5. Ponencias de difusión nacionales e internacionales.
	3. Jerarquización de conflictos por medio de una matriz de priorización de problemas validada con la comunidad en otros encuentros.		
Establecer estrategias de participación comunitaria, sociales, técnicas y ambientales para el manejo de los conflictos socioambientales en la zona de estudio aplicando matrices de importancia.	1. Planificación de estrategias sociales, ambientales y técnicas.		
	2. Realización de una matriz de importancia de las estrategias.	Estrategias de participación comunitaria aprobadas por la comunidad.	
	3. Validación de las estrategias con la comunidad.		

**VARIABLES DEPENDIENTES:** Conflictos socioambientales, Estrategias de gestión ambiental

### Referencias

Alcaldía de Yacuanquer. (21 de agosto de 2010). Yacuanquer. [Blog]. *De Yacuanquer para el mundo*. Recuperado de <http://yacuanquer-deyacuanquerparaelmundo.blogspot.com/2010/08/91-microcuencas-y-fuentesabastecedoras.ht>

Alcaldía de Yacuanquer. (2016). Plan de Desarrollo 2016-2019. Yacuanquer con equidad. Recuperado de <http://www.yacuanquer-narino.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-2016-2019-yacuanquer-con-equidad>

Córdoba, M. (2019). El misterioso proyecto de privatización de aguas comunitarias en Yacuanquer, Nariño. Recuperado de <https://informativodelguaico.com/el-misterioso-proyecto-de-privatizacion-de-aguas-comunitarias-en-yacuanquer-narino/>

Enríquez, A.C. y Erazo, B. (2011). *Propuesta de estrategias de gestión ambiental local orientadas hacia el ordenamiento territorial y manejo de las microcuencas Zaragoza y Guabal, área del mosaico Yacuanquer-Consacá, departamento de Nariño* (Trabajo de Especialización). Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/2262>

Portilla, M.M. (2017). *Gobernabilidad del agua en la Microcuenca la Magdalena del municipio de Yacuanquer, departamento de Nariño* (Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8270/333.91P852.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vélez, M.A., Ramos, P.A. y Alayón, L. (2011). Instituciones anidadas para prevenir y resolver conflictos socio-ambientales: manejo y distribución del agua en Campo Alegre (Huila, Colombia). *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 8(67), 71-90.

# Selección de tecnologías sostenibles mediante el método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), para el suministro de agua para el consumo humano en el sector rural del municipio de Guachucal

Dorman Alexander Escobar Jativa  
Edilson Vladimir Merchancano Argoti

## Resumen

En las comunidades rurales dispersas se puede evidenciar una baja calidad en cuanto al suministro de agua para el consumo humano, debido a que no se puede atender con tecnologías convencionales ya que estas zonas poseen factores como relieve, viviendas alejadas unas de otras, etc., que hacen que se deba aplicar otras tecnologías especiales, lo cual genera una inadecuada selección de tecnologías aplicadas en estas zonas. Por ello, a través del método de selección multicriterio *Analytic Hierarchy Process* que ayuda en la toma de decisiones, se pretende llevar a cabo una buena o adecuada selección de las tecnologías, teniendo en cuenta aspectos técnicos, ambientales, sociales y económicos.

Inicialmente, para el desarrollo de la investigación se llevará a cabo una revisión bibliográfica sobre las tecnologías aplicables a la zona de estudio, con el objetivo de identificar qué tipo de tecnologías y qué características tienen. Posteriormente, se programará en el software Matlab el método de análisis multicriterio denominado *Analytic Hierarchy Process*, el cual, a través de diferentes variables de entrada, reportará la tecnología más adecuada para el suministro de agua para consumo humano. Finalmente, se analizará estadísticamente las respuestas de las corridas del programa.

**Palabras clave:** selección de tecnologías, comunidad rural, agua para el consumo humano, AHP.

## Selection of sustainable technologies using the *Analytic Hierarchy Process* (AHP) method for supplying water for human consumption in the rural sector of the municipality of Guachucal

### Abstract

In dispersed rural communities, a low quality of water supply for human consumption can be evidenced, due to the fact that conventional technologies cannot be used, since these areas have factors such as relief, houses far away from each other, etc., which make it necessary to apply other special technologies, which generates an inadequate selection of technologies applied in these areas. Therefore, through the multi-criteria selection method *Analytic Hierarchy Process* that helps in decision-making, it is intended to carry out a good or

adequate selection of technologies, taking into account technical, environmental, social and economic aspects.

Initially, for the development of the research, a bibliographic review will be carried out on the technologies applicable to the study area, with the aim of identifying what type of technologies and what characteristics they have. Later, the multi criteria analysis method called Analytic Hierarchy Process will be programmed in the Matlab software, which through different input variables will report the most suitable technology for the supply of water for human consumption. Finally, the program responses will be statistically analyzed.

**Key words:** technology selection, rural community, water for human consumption, AHP.

### **Seleção de tecnologias sustentáveis mediante o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), para o fornecimento de água para consumo humano no setor rural do município de Guachucal**

#### **Resumo**

A baixa qualidade em termos de suprimento de água para consumo humano em comunidades rurais dispersas não pode ser tratada com tecnologias convencionais, pois essas áreas apresentam fatores como relevo, casas distantes umas das outras etc., que requerem outras tecnologias especiais, o que gera que a seleção das tecnologias aplicadas nestes domínios seja insuficiente. Portanto, através do método de seleção por múltiplos critérios, chamado *Analytic Hierarchy Process*, que auxilia na tomada de decisões, pretende-se realizar uma boa ou adequada seleção de tecnologias, levando em consideração aspectos técnicos, ambientais, sociais e econômicos.

Inicialmente para o desenvolvimento da pesquisa, será realizada uma revisão bibliográfica sobre as tecnologias aplicáveis à área de estudo, com o objetivo de identificar que tipo de tecnologias e que características elas possuem. Posteriormente, o método de análise multicritério denominado Processo Hierárquico Analítico será programado no software Matlab, que através de diferentes variáveis de entrada irá reportar a tecnologia mais adequada para o abastecimento de água para consumo humano. Finalmente, as respostas das execuções do programa serão analisadas estatisticamente.

**Palavras-chave:** seleção de tecnologia, comunidade rural, água para consumo humano, AHP.

## Introducción

La presente investigación se refiere al tema de selección de tecnologías para el abastecimiento de agua para consumo humano en zonas rurales dispersas, teniendo en cuenta que Colombia presenta carencia en la prestación de los servicios de agua potable, principalmente en las comunidades rurales, debido a factores como ubicación, condición económica, falta de tecnología, difícil acceso, dispersión entre sus viviendas, falta de apoyo del gobierno en la asignación de recursos, entre otros (Muñoz Araujo y Castro Arroyo, 2017), lo que conlleva que, el abastecimiento de agua para consumo humano para estas zonas se lleve a cabo de la manera más inadecuada, al implementar tecnologías sin tener en cuenta las características de la zona y demás factores que tienen gran influencia al momento de seleccionar estas alternativas.

Se establece que son las poblaciones rurales dispersas las que más presentan vulnerabilidad en la implementación de técnicas convencionales para la prestación de los servicios de agua para consumo humano, quienes además de los problemas mencionados, evidencian dificultad en su diseño, ya que las condiciones existentes son muy diferentes a las condiciones de las instalaciones urbanas (Muñoz Araujo y Castro Arroyo, 2017); además, estas comunidades no cuentan con recursos económicos y con el conocimiento adecuado que permitiría un buen mantenimiento de algunas de las tecnologías aplicadas en las zonas rurales dispersas.

Para la solución de esta necesidad, se pretende hacer uso del método de selección multicriterio *Analytic Hierarchy Process* (AHP), método matemático creado para evaluar alternativas cuando se tiene en consideración varios criterios tanto cualitativos como cuantitativos que permiten jerarquizar un proceso y cuyo objetivo final consiste en optimizar la toma de decisiones (Osorio Gómez y Orejuela Cabrera, 2008).

Esta metodología es utilizada para resolver problemas en los que es necesario priorizar diferentes variables, para posteriormente decidir cuál de las variables de respuesta es la opción más conveniente para el suministro de agua para consumo humano en zonas rurales dispersas, con relación a los parámetros presentes en la zona de estudio o parámetros de entrada.

## Metodología

### Línea de investigación

Esta investigación se realizará en el campo ambiental, dentro de la línea de investigación del grupo GIA, ya que permea todos los proyectos de investigación que se encaminan en el campo ambiental; tal es este caso, en donde se busca una buena selección de tecnologías para el suministro de agua potable en comunidades rurales dispersas.

### Tipo de investigación

De tipo correlacional, debido a que se evalúa la relación estadística de diferentes variables: ambiental, económica, técnica y social, con el fin de realizar una selección adecuada acorde a la zona.

## Enfoque de la investigación

De tipo holística; es decir, cualitativa-cuantitativa. Cualitativa, debido a que el estudio requiere de revisiones acerca de las tecnologías existentes en cuanto al suministro de agua para el consumo humano en comunidades rurales dispersas, como también, tiene en cuenta diferentes criterios a la hora de seleccionar las tecnologías, tales como técnica, ambiental etc. Por otra parte, el lado cuantitativo se debe a que el método utiliza distintos valores o pesos para su pronta solución; igualmente, se considera el criterio económico a la hora de seleccionar una tecnología.

## Población y Muestra

**Población:** sector rural del municipio de Nariño

**Muestra:** es de tipo intencional, de tal forma que se seleccionará veredas de Guachucal, con características similares tipificadas a través de un análisis clúster.

## Descripción del Problema

Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010), en Colombia las áreas urbanas presentan una buena cobertura y distribución del recurso hídrico; lamentablemente, en zonas rurales se evidencia problemas en el suministro de agua potable para estas comunidades, por diferentes motivos, lo cual hace que las personas opten por distintas alternativas, como conexiones ilegales a la red pública o, que se abastezcan directamente de los ríos, lagos, etc.

Así mismo, según el Informe de gestión programa de vigilancia de la calidad del

agua, (Instituto Departamental de Salud de Nariño, 2015), en el municipio de Guachucal, Nariño y, teniendo en cuenta datos del índice de riesgo de calidad de agua (IRCA) acerca de acueductos de la zona rural, en la mayoría de estos, el nivel de riesgo se encuentra entre medio y alto, lo cual quiere decir que el agua no es apta para el consumo humano.

En este tipo de zonas, las poblaciones rurales que más presentan vulnerabilidad en la implementación de técnicas convencionales para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico son las dispersas, quienes además de los problemas mencionados, tienen dificultad en su diseño, ya que las condiciones existentes son muy diferentes a las condiciones de las instalaciones urbanas. Normalmente, la implementación de estos sistemas en este tipo de comunidades se hace costosa, dada la baja densidad poblacional, la poca población que se abastece y lo abrupto del terreno. Además, no cuentan con los recursos económicos necesarios para su instalación y mantenimiento, considerando que en la mayoría de los casos la principal fuente de ingreso es la agricultura (Morató, 2006, citado por Muñoz Araujo y Castro Arroyo, 2017).

Por lo general, en este tipo de zonas los problemas son debidos a las condiciones de ubicación, topografía, distancia entre las viviendas y la escasa integración entre los pobladores, lo cual dificulta la adopción de tecnologías destinadas a grupos poblacionales mayores (Organización Panamericana de la Salud, OPS, 2006). Respecto a lo anterior Delgado-García, Trujillo-González y Torres-Mora (2017),

afirman que la mayoría de soluciones representan altos costos para los usuarios y no garantizan la calidad del agua. Por tal razón, uno de los mayores problemas con estas zonas es una mala selección de tecnologías aplicadas para el suministro de agua potable para el consumo humano, debido a que en la mayoría de los casos solo se centran en el parámetro económico, obviando otros que pueden ser importantes para que la tecnología a aplicar sea sostenible.

Se busca dar una solución a esta problemática, haciendo uso del método de selección multicriterio *Analytic Hierarchy Process* (AHP), con el fin de encontrar tecnologías de tratamiento con relación al recurso hídrico, que puedan ser aplicadas en acueductos rurales dispersos, dependiendo de las condiciones del lugar, dándose así la mejor solución ante cada caso que se presente. Esto permitirá que este tipo de recurso, al llegar a la mayor parte de las zonas rurales, sea apto para el consumo de sus habitantes, ya que el análisis jerárquico es un método basado en la evaluación de diferentes criterios que permiten jerarquizar un proceso, y su objetivo final consiste en optimizar la toma de decisiones gerenciales (Osorio Gómez y Orejuela Cabrera, 2008).

### Referencias

- Delgado-García, S.M, Trujillo-González, J.M. y Torres-Mora, M.A. (2017). Gestión del agua en comunidades rurales; caso de estudio: Cuenca del Río Guayuriba, Meta-Colombia. *Luna Azul*, 45, 59-70. DOI: 10.17151/luaz.2017.45.5
- Instituto Departamental de Salud de Nariño. (2015). Informe de Gestión Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua, año 2015. Recuperado de <http://www.idsn.gov.co/index.php/subdireccion-de-salud-publica/227-seguridad-sanitaria-y-del-ambiente/documentos/2698-informe-de-gestion-programa-de>
- Muñoz Araujo, M.F. y Castro Arroyo, P.I. (2017). *Metodología para la selección de alternativas sostenibles para el suministro de agua potable y saneamiento básico en comunidades rurales dispersas. Estudio de caso: Vereda La Pita, Corregimiento Lázaro (Carmen de Bolívar)* (Trabajo de Grado). Universidad de Cartagena. Recuperado de <http://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/5372>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2006). *Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento Utilizadas en el Ámbito Rural del Perú*. Recuperado de <http://sial.segat.gob.pe/download/file/fid/54309>.
- Osorio Gómez, J.C. y Orejuela Cabrera, J.P. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia et Technica*, 14(39), 247-252.
- Presidencia de la República de Colombia. (2010). Decreto 2820 de 2010 “por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”. Recuperado de [https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013\\_html/Normas/Decreto\\_2820\\_2010.pdf](https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Decreto_2820_2010.pdf).

# **Selección de tecnologías sostenibles mediante el método *Elimination et choix traduisant he réalité* (Electre I) para el suministro de agua segura en el sector rural del municipio de Guachucal**

**Johan Alexander Chañag Rosero  
William Danilo Torres Medina**

## **Resumen**

La presente propuesta de investigación pretende evaluar el nivel de respuesta obtenido en el análisis multicriterio, el cual parte de un modelo conceptual desarrollado a partir del algoritmo establecido por el método de selección multicriterio ELECTRE I. Dicho nivel de respuesta se obtiene en un sistema de cómputo numérico (Matlab) que permite llevar a cabo la programación del modelo conceptual, que incluye los diferentes criterios empleados: ambiental, social, económico y técnico, así como también la recopilación de tecnologías existentes que pueden ser aplicadas a la zona rural dispersa; por lo tanto, el estudio se desarrollará en el campo ambiental, ya que el método de selección multicriterio apoya la toma de decisiones, lo cual permite seleccionar la tecnología que se adecúe mejor a la obtención de agua segura en el municipio de Guachucal, en el departamento de Nariño.

**Palabras clave:** selección de tecnologías, agua segura, sector rural, ELECTRE I.

## **Selection of sustainable technologies through the *Elimination et choix traduisant he réalité* method (Electre I) for the supply of safe water in the rural sector of the municipality of Guachucal**

### **Abstract**

This research proposal aims to assess the level of response obtained in the multi-criteria analysis, which starts from a conceptual model developed from the algorithm established by the multi-criteria selection method ELECTRE I. This level of response is obtained in a system of numerical computation (Matlab), which allows the programming of the conceptual model to be carried out, which includes the different criteria used: environmental, social, economic and technical, as well as the compilation of existing technologies that can be applied to the dispersed rural area; therefore, the study will be carried out in the environmental field, since the multi-criteria selection method supports decision-making, which allows selecting the technology that best suits the obtaining of safe water in the municipality of Guachucal.

**Key words:** technology selection, safe water, rural sector, ELECTRE I.

# Seleção de tecnologias sustentáveis através do método *Elimination et choix he réalité* (Electre I) para fornecimento de água segura no setor rural do município de Guachucal

## Resumo

Esta proposta de pesquisa tem como objetivo, avaliar o nível de resposta obtido na análise de múltiplos critérios, a partir de um modelo conceitual desenvolvido a partir do algoritmo estabelecido pelo método de seleção de múltiplos critérios ELECTRE I. Esse nível de resposta é obtido em um sistema de computação numérica (Matlab) que permite a programação do modelo conceitual, que inclui os diferentes critérios utilizados: ambientais, sociais, econômicos e técnicos, bem como a compilação de tecnologias existentes que podem ser aplicadas à área rural dispersa, Portanto, o estudo será realizado no campo ambiental, uma vez que o método de seleção multicritério apoia a tomada de decisão, o que permite selecionar a tecnologia que melhor se adapte à obtenção de água potável no município de Guachucal.

**Palavras-chave:** seleção de tecnologia, água potável, setor rural, ELECTRE I.

## Introducción

En las diferentes zonas rurales y urbanas resulta inequitativo el acceso al agua segura; en una zona urbana, a diario se realiza estudios, monitoreos y demás adecuaciones para brindar agua segura a la comunidad, lo cual permite que el nivel de riesgo se minimice; por el contrario, en una zona rural el suministro de agua se ve influenciado por las largas distancias y, a la vez, resulta inexecutable para algunas comunidades; por lo tanto, prescinden de información y estudios previos y no se puede llevar a cabo un proceso de implementación de tecnologías y equipos (Díaz-Pulido et al., 2009).

Por ende, para la adecuada implementación de tecnologías en zonas rurales dispersas se pretende establecer un modelo conceptual basado en el método de selección multicriterio ELECTRE I, el cual implementa

en su algoritmo, matrices estadísticas que permiten dar a conocer la alternativa viable a seleccionar.

Para el desarrollo del modelo conceptual se lleva a cabo una recopilación de tecnologías existentes, de las cuales se obtiene información pertinente a criterios tales como: ambiental, social, técnico y económico, que permiten realizar el respectivo análisis cuantitativo y cualitativo de las tecnologías seleccionadas, para dar a conocer la tecnología factible a implementar en la zona rural dispersa que lo requiera.

Finalmente, a través del algoritmo basado en el método ELECTRE I se llevará a cabo la programación del modelo conceptual establecido, el cual resulta beneficioso para las zonas rurales dispersas, ya que mediante el mismo se seleccionará una tecnología acorde a los diferentes criterios mencionados, con el fin de que, al implementar la tecnología en

el lugar, resulte eficiente y permita obtener agua segura para la comunidad.

## **Metodología**

### **Campo, línea y área de investigación**

La investigación se desarrollará en el campo ambiental, el cual se encuentra enfocado hacia la línea de investigación de gestión ambiental, ya que pretende seleccionar la tecnología que mejor se adecúe a las condiciones de la vereda Guachucal, con el fin de brindar agua segura a esta zona rural.

### **Tipo de investigación**

Investigación de tipo correlacional - evaluativo ya que, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), es una investigación no experimental en la que los investigadores miden dos variables y establecen una relación estadística entre las mismas (correlación), sin necesidad de incluir variables externas para llegar a conclusiones relevantes; por lo cual se presenta variables de entrada (componentes sociales, tecnológicos y ambientales con relación a la selección de tecnologías) y unas variables de salida.

### **Enfoque de la Investigación**

La investigación se localiza dentro del enfoque holístico, ya que abarca los enfoques cualitativo y cuantitativo. Cualitativo, ya que tiene en cuenta la caracterización y el análisis de los criterios social, ambiental y técnico, mediante la comparación y evaluación de las mismas; y cuantitativo porque suministra información de los puntajes asignados para la evaluación de cada uno de los criterios

tomados en cuenta; del mismo modo, puntajes para la elaboración de superación de la mejor alternativa.

### **Población**

Sector rural disperso del municipio de Nariño.

### **Muestra**

De tipo intencional; se seleccionará veredas de Guachucal con características similares tipificadas a través de un análisis clúster.

### **Descripción de la situación actual**

El acceso al agua segura y el saneamiento son fundamentales para la salud, como uno de los derechos humanos esenciales, y un componente de las políticas eficaces en la protección de la salud (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2008); sin embargo, según las Naciones Unidas (UN, 2014), más del 40 % de la población mundial enfrenta problemas de escasez de agua y para 2025 se estima que el porcentaje crecerá a las dos terceras partes, si no se toma medidas integrales de sostenibilidad que se manifiesten a través de los cambios en la calidad del servicio a lo largo del tiempo. Cuando el servicio es sostenible, la calidad se mantiene en un cierto nivel o, incluso, mejora; cuando la calidad del servicio baja a través del tiempo, el servicio no es sostenible (Schouten y Moriarty, 2003).

En Colombia existe un desequilibrio marcado en cuanto a la calidad del agua que se suministra a la población en el área rural; mientras en el área urbana el Índice de Riesgo de Calidad del Agua (IRCA) promedio

en 2012 fue del 13,2 %, correspondiente a un nivel de riesgo bajo, en el área rural este valor alcanzó el 49,8 %, es decir, en nivel de riesgo alto (Carrasco, 2016).

Así mismo, el 81 % del agua de consumo distribuida en la zona rural del departamento de Nariño presentó graves deficiencias en su calidad, por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (9,24 %, 50,70 % y 21,07 %). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 51,84 % de la población se dispersa en la zona rural de este departamento (860.638 habitantes) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

En este orden de ideas, la población rural no cubierta con el servicio o que no dispone de conexión domiciliaria, generalmente tiene que recorrer largas distancias para recoger agua, transportándola en condiciones inadecuadas de salubridad, o debe asumir los costos adicionales que implica el acarreo desde la fuente. Además, la gran mayoría de los sistemas de abastecimiento de agua carecen de tratamientos para su clarificación y desinfección (Mantilla, 2011).

Por ende, en las zonas rurales se implementa o aplica métodos y tecnologías sin hacer un análisis técnico y financiero para elegir la alternativa más apropiada que se ajuste a las características de la zona de estudio. Una mala elección puede generar que la alternativa seleccionada requiera cuantiosas inversiones y asistencia técnica continua, presentándose dificultades en su utilización, elevados costos de operación y

mantenimiento, que la comunidad no está en capacidad de pagar, lo que se refleja en una infraestructura que no se opera (Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, 2014).

La carencia de acompañamiento, apoyo e inversión a los sistemas comunitarios, especialmente en la fase de post-construcción, se refleja en el detrimento de la infraestructura, deficiencias en la operación y mantenimiento de los sistemas, en la dificultad para recuperar los costos del servicio vía tarifas y en la poca gestión de proyectos ante las posibles fuentes de financiación del sector, entre otras limitaciones (Useche Melo, 2012).

De modo que, cabe resaltar que aún no se ha desarrollado una metodología con la cual se pueda seleccionar la tecnología adecuada a este tipo recurso, motivo por el cual nace la necesidad de emplear un modelo de análisis multicriterio denominado ELECTRE I, que permite seleccionar la estrategia tecnológica adecuada para la obtención de agua segura aplicado al área rural, considerando los diferentes criterios presentes en la zona en la que se va a desarrollar.

### Referencias

- Carrasco, W. (2016). Estado del arte del agua y saneamiento rural en Colombia. *Revista de Ingeniería*, (44), 46-53.
- Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). (2011). Políticas públicas para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas rurales. Santiago de Chile: CEPAL.

- Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación (CONPES). (2014). Documento 3810, Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3810.pdf>.
- Díaz-Pulido, Á., Chingaté-Hernández, N., Muñoz-Moreno, D., Olaya-González, W., Perilla-Castro, C., Sánchez-Ojeda, F. y Sánchez-González, K. (2009). Desarrollo sostenible y el agua como derecho en Colombia. *Revista Estudios Socio-Jurídicos*, 11(1), 84-116.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Santa Fe, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Informe Nacional Calidad de Agua para Consumo Humano, Julio de 2007 – Diciembre de 2011*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social.
- Naciones Unidas (UN). (2014). Decenio Internacional para la acción 'El agua fuente vida' 2005-2015. Recuperado de <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2008). Guías para la calidad del agua potable (3.ª ed.). Recuperado de [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3rev/es/](https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/es/)
- Schouten, T. & Moriarty, P.B. (2003). *Community water, community management: from system to service in rural areas*. London, UK: ITDG Publishing.
- Useche Melo, C. (2012). *Agua y Saneamiento Rural, Oportunidades para la Participación Comunitaria en Colombia*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

# Videojuego educativo para el desarrollo lógico

Carlos Daniel Charfuelán Hurtado<sup>1</sup>

Danilo Andrés Yamuéz Córdoba<sup>2</sup>

Marlon Alexis Quenorán Chara<sup>3</sup>

Leidy Marcela Gómez Melo<sup>4</sup>

## Resumen

La presente investigación se basa en la creación de un videojuego enfocado en la enseñanza de la lógica de programación, con la finalidad de implementarlo en los primeros pasos del aprendizaje de esta disciplina. El videojuego se deriva de un estudio riguroso de los distintos problemas y obstáculos que se suscitan a la hora de aprender a programar, generando metodologías que permitirán abordar y resolver las posibles falencias en el proceso de enseñanza – aprendizaje de estudiantes pertenecientes a programas que incluyen el área de programación o afines. La metodología incluye retos didácticos en un videojuego que sea de interés general para los estudiantes y que les permita adquirir con mayor facilidad las habilidades de programación básica.

**Palabras clave:** lógica de programación, enseñanza, metodología de juego.

## Educational videogame for logical development

### Abstract

The incurrent research is based on the creation of a videogame focused to teach programming logic, with the goal to implement the first learning steps in this discipline. The videogame is conceived from a rigorous study of the different problems and obstacles that arise at the time to learn how to program, generating methodologies that will allow to approach and solve the possible shortcomings in the process of teaching-learning of students belonging to programs that include programming or related areas. The methodology includes didactic challenges to make the video game of general interest to students and allow them to acquire basic programming skills more easily.

**Key words:** programing logic, teaching, game methodology.

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. cacharfuelan@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. dyamuez@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. mquenoran@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana, Programa de Ingeniería Sistemas, Semillero ELITE. lmgomez@umariana.edu.co

# Videojogo educativo para o desenvolvimento lógico

## Resumo

A presente pesquisa se baseia na criação de um videojogo focado ao ensino da lógica de programação, com a finalidade de implementá-lo nos primeiros passos da aprendizagem desta disciplina. O jogo de vídeo se deriva de um estudo rigoroso dos distintos problemas e obstáculos que surgen na hora de aprender a programar, gerando metodologías que permitirão abordar e resolver as possíveis falências no processo de ensino – aprendizagem de estudantes pertencentes a programas que incluem a área de programação ou afíns. A metodología inclui desafios didáticos para tornar o videogame de interesse geral para os alunos e permitir que eles adquieram habilidades básicas de programación com mais facilidade.

**Palavras-chave:** lógica de programación, ensino, metodologia de juego.

## Introducción

Los programas que se desarrolla actualmente en las carreras de ingeniería presentan cada vez mayor complejidad, dado el avance en las nuevas tecnologías; esto produce la necesidad de iniciar a los estudiantes en un camino que los conduzca a utilizar técnicas efectivas de programación; de ahí la importancia de poner énfasis en el diseño previo. Según Levy Kortright (1994), una estrategia válida es empezar a enseñar programación, utilizando los algoritmos como recursos esquemáticos para plasmar el modelo de la resolución de un problema, permitiendo estimular el progreso y desarrollo de la capacidad para resolver problemas de manera autónoma y creativa.

Para enseñar a programar existen diferentes tipos de modalidades, entre ellas, la de enseñanza por medio de problemas que se presentan en la vida diaria, con el fin de comprender una situación y así encontrar una solución; también existe la modalidad de enseñar a programar por medios didáticos;

es decir, por medio de juegos interactivos que ayudan a mejorar la comprensión de la programación. Esta modalidad influye en el mejoramiento del aprendizaje, ya que supera la enseñanza tradicional, la cual se basa en recibir una clase y resolver ejercicios planteados por el docente (Rosanigo y Paur, 2006; Moroni y Señas, 2005).

Adicionalmente, se puede precisar diversos métodos y técnicas en la enseñanza de la programación; por ejemplo, la discusión en grupos pequeños, que consiste en plantear un problema para que se dé la discusión y encontrar diferentes tipos de solución de manera lógica y coherente. El juego de roles, que consiste en especificar roles y ver la manera más lógica de realizar la situación planteada. La técnica de la rejilla, en la cual se plantea casos o situaciones de un problema para luego esbozar soluciones efectivas. Estas técnicas de enseñanza se han venido implementando a lo largo de varios años con algunos casos de éxito; sin embargo, dadas las condiciones actuales de aprendizaje, es necesario diseñar estrategias didáticas

haciendo uso de medios tecnológicos que faciliten la comprensión de los procesos de razonamiento básicos que operan en la programación. De ahí que en la presente investigación se pretende determinar una metodología a través de la implementación de retos didácticos en un videojuego que sea de interés general para los estudiantes y que les permita adquirir con mayor facilidad las habilidades de programación básica.

### **El *gameplay* en la programación**

La construcción de un juego es una tarea que requiere tiempo y dedicación; además, es necesario contemplar los diferentes elementos que conforman el sistema del juego, sin olvidar el papel que acarrea el jugador como eje central que permite la confrontación entre lo que se pretende alcanzar y los resultados reales de la implementación.

Según Sicart (2009), un juego es un sistema diseñado para la interacción de agentes, con un entorno lúdico y con otros agentes. En este sentido, el juego que se busca construir surge de aspectos cognoscitivos, psicológicos o emocionales del estudiante, que permiten evidenciar dificultades en el análisis, planteamiento y desarrollo de ciertos entornos, que se puede traducir en problemas de lógica de programación, los cuales se enfatizan a través de retos didácticos implementados en un ambiente de juego.

Partiendo de la relevancia del uso del juego en la enseñanza de cualquier disciplina, es necesario identificar dos elementos fundamentales en cualquier juego: el estado inicial, en el cual cada estudiante

presupone unos conceptos adquiridos desde sus experiencias previas; y, el estado de conclusión (*end state*), cuando el juego se detiene. En este estado es crucial generar satisfacción por la victoria; se espera afianzar las herramientas y conceptos necesarios para la subsecuente construcción de algoritmos de programación funcionales; además, es imprescindible que el juego despierte el interés y la toma de conciencia en torno a las reglas de la lógica que facilitarán el dominio para continuar con el aprendizaje de la programación en otros niveles de complejidad.

Para lograr afianzar los conceptos en la lógica de programación a través del juego, se parte del presupuesto de que el juego tiene varias propiedades y atributos definidos por medio de los diferentes estados del juego, así como modos de interacción, condiciones de victoria (y derrota), y las instrucciones para cambiar estas propiedades y atributos. Estos elementos integrados en los diferentes retos didácticos permiten a un jugador ser parte de una experiencia lúdica que se traduce en la conceptualización o afianzamiento de la lógica de programación.

### **Fases funcionales del videojuego**

El primer paso para la realización de este proyecto se basa en la recolección de datos por medio de una encuesta que permitirá descubrir las distintas falencias que se presentan en los estudiantes a la hora de enfrentarse a entornos de lógica de programación. Posteriormente se procederá a identificar los requerimientos funcionales para la construcción del videojuego, para lo cual se ha planteado las siguientes fases:

**Fase 1.** Recopilación de los requerimientos funcionales para la construcción del juego educativo; información que darán los estudiantes pertenecientes a programas que incluyen el área de programación o afines; y, además, la consulta de archivos o documentos relevantes al caso.

**Fase 2.** Diseño y desarrollo del juego, tomando como referencial los requerimientos recopilados y el modelo de desarrollo Gameplay en sus cuatro etapas: exploración, inicialización, producción y pruebas.

**Fase 3.** Implementación del entorno de desarrollo *Unity*, como herramienta de desarrollo de videojuegos, a través de los lenguajes C++ y C#.

**Fase 4.** Evaluación e implementación del videojuego en una población de estudiantes pertenecientes a programas que incluyen la enseñanza de la programación o áreas afines. En esta fase se busca la verificación del nivel de aceptación y usabilidad del prototipo.

### Referencias

Levy Kortright, L. (1994). From specific problem instances to algorithms in the introductory course. *ACM SIGCSE Bulletin*, 26(1), 71-75. Doi: <https://doi.org/10.1145/191033.191060>

Moroni, N. y Señas P. (2005). Estrategias para la enseñanza de la programación. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18901>

Rosanigo, Z. y Paur, A. (2006). Estrategias para la enseñanza de algorítmica y

programación. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19184>

Sicart, M. (2009). Mundos y sistemas: entendiendo el diseño de la gameplay ética. *Revista Internacional de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Literatura*, 1(7), 45-61.

# Estudio mecánico de mezclas asfálticas con distintos llenantes minerales como cal, cemento, ladrillo y triturado

Jhoana Marcela Gaviria Cerón<sup>1</sup>

Juan Diego Muñoz Ordoñez<sup>2</sup>

Cristhian Alexander Rosales Rodríguez<sup>3</sup>

Lorena Lucía Salazar Gámez<sup>4</sup>

## Resumen

Este proyecto investiga el comportamiento mecánico de mezclas asfálticas con distintos llenantes minerales para mejorar el desempeño de la capa de rodadura, aumentando sus propiedades de rigidez y permeabilidad; al conseguir esto, los pavimentos se vuelven menos susceptibles a daños como ahuellamiento, humedad, desgaste y envejecimiento, provocados por factores como las cargas de tránsito y cambios ambientales. Para ello, se busca analizar muestras de mezclas asfálticas con llenantes minerales de cal, cemento, ladrillo y triturado, analizando su comportamiento ante distintos factores, como: estabilidad, flujo, disgregación de partículas y fisuración. Las propiedades mecánicas son evaluadas mediante el método Marshall; la resistencia al desgaste, por el ensayo de Cántabro y la resistencia a la fisuración, por medio del ensayo Fénix. Los especímenes de prueba son fabricados con base en el diseño Marshall estipulado en las especificaciones INVIAS 2013. La utilización de llenantes minerales reduce el porcentaje de vacíos, mejorando la resistencia de la capa de rodadura. En ensayos reológicos realizados a la mezcla asfáltica con distintos llenantes minerales se encuentra que la implementación de la cal en mezclas asfálticas calientes aumenta significativamente la resistencia a la humedad, mientras que la adición de llenante de ladrillo reduce la probabilidad del pavimento a fallar por fatiga.

**Palabras clave:** llenante mineral, estudio mecánico, diseño Marshall, desgaste, fisuración.

## Mechanical study of asphalt mixtures with different mineral fillers such as lime, cement, brick and crushed

### Abstract

This project investigates the mechanical behavior of asphalt mixtures with different mineral fillers to improve the performance of the rolling layer, increasing its stiffness and permeability

<sup>1</sup> Estudiante de Ingeniería Civil, Universidad Mariana. [jhgaviria@umariana.edu.co](mailto:jhgaviria@umariana.edu.co)

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería Civil, Universidad Mariana. [juandimunoz@umariana.edu.co](mailto:juandimunoz@umariana.edu.co)

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: [crisosales@umariana.edu.co](mailto:crisosales@umariana.edu.co)

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: [lsalazar@umariana.edu.co](mailto:lsalazar@umariana.edu.co)

properties; in doing that, pavements become less susceptible to damage such as collapse, humidity, wear and aging, caused by factors such as traffic loads and environmental changes. For this, it is sought to analyze samples of asphalt mixtures with mineral fillers of lime, cement, brick and crushed, analyzing their behavior against different factors, such as: stability, flow, particle disintegration and cracking. The mechanical properties are evaluated by the Marshall method, the wear resistance by the Cantabrian test and the cracking resistance by means of the Phoenix test. The test specimens are manufactured based on the Marshall design stipulated in the INVIAS 2013 specifications. The use of mineral fillers reduces the percentage of voids, improving the resistance of the tread. In rheological tests performed on the asphalt mixture with different mineral fillers, it is found that the implementation of lime in hot asphalt mixtures significantly increases the resistance to moisture, while the addition of brick filler reduces the probability of the pavement to fail by fatigue.

**Key words:** mineral filler, mechanical study, Marshall design, wear, cracking.

## **Estudo mecânico de misturas asfálticas com diferentes cargas minerais como cal, cimento, tijolo e triturado**

### **Resumo**

Este projeto investiga o comportamento mecânico de misturas de asfalto com diferentes cargas minerais para melhorar o desempenho da camada de rodagem, aumentando suas propriedades de rigidez e permeabilidade; ao conseguir isto, os pavimentos se tornam menos suscetíveis a danos como colapso, umidade, desgaste e envelhecimento, causados por fatores como cargas de tráfego e mudanças ambientais. Para isso, busca-se analisar amostras de misturas asfálticas com cargas minerais de cal, cimento, tijolo e triturados, analisando seu comportamento frente a diferentes fatores, tais como: estabilidade, vazão, desintegração de partículas e fissuras. As propriedades mecânicas são avaliadas pelo método Marshall, a resistência ao desgaste pelo teste cantábrico e a resistência à fissuração por meio do teste de Phoenix. As amostras de teste são fabricadas com base no projeto Marshall estipulado nas especificações do INVIAS 2013. O uso de cargas minerais reduz a porcentagem de vazios, melhorando a resistência do piso. Em ensaios reológicos realizados na mistura de asfalto com diferentes cargas minerais, verificou-se que a implementação de cal em misturas quentes de asfalto aumenta significativamente a resistência à umidade, enquanto a adição de carga de tijolo reduz a probabilidade de o pavimento falhar por fadiga.

**Palavras-chave:** enchimento mineral, estudo mecânico, projeto Marshall, desgaste, rachaduras.

## Introducción

En la actualidad, el desarrollo económico y social de una región depende de múltiples factores como la educación, salud e infraestructura vial; este último factor es importante para brindar conexión, comunicación, facilidad de transporte de productos y demás servicios entre las distintas regiones, de manera cómoda, segura y eficaz; por esto, las vías generan un gran aporte al desarrollo y crecimiento de una región. Debido a esto, continuamente se realiza investigaciones que buscan obtener diseños óptimos y durables en una estructura vial. A pesar de que la red vial es un elemento que promueve el progreso de las sociedades, en Colombia las vías pavimentadas presentan un gran deterioro, como lo demuestra el estudio de la red vial del Instituto Nacional de Vías (INVIAS, 2018a), destacando que tan solo el 14 % de la red vial pavimentada se encuentra en óptimas condiciones; cabe resaltar que la red vial colombiana se encuentra en un 85 % pavimentada y un 15 % sin pavimentar.

El deterioro en las vías se puede presentar porque la estructura de pavimento no resiste las cargas de tránsito ni los cambios ambientales; Rondón y Reyes (2015) mencionan que entre los deterioros más comunes que presentan las vías, están: el envejecimiento, humedad, agrietamiento y deformaciones permanentes; estos daños ocasionan la alteración de las propiedades mecánicas, físicas y químicas de los materiales que forman la carpeta asfáltica, generando un deterioro en la estructura vial.

Para minimizar el grado de deterioro del pavimento se opta por mejorar las propiedades de la mezcla asfáltica; se realiza investigaciones para obtener nuevas configuraciones de las capas estructurales que conforman el pavimento, agregando nuevos materiales que modifiquen las propiedades físicas y mecánicas de la estructura asfáltica y poder así ofrecer una solución óptima ante el soporte de las cargas de tránsito y los cambios ambientales. Como alternativa para disminuir el deterioro del pavimento, se propone agregar un llenante mineral a la mezcla asfáltica, cuyo tamaño es de 0,075mm, capaz de llenar los vacíos existentes en la mezcla y lograr mayor resistencia.

En el 6.<sup>to</sup> Congreso Mexicano de Asfalto AMAAC (Asociación Mexicana del Asfalto, A.C., 2009), se presentó estudios reológicos de mezclas asfálticas con llenante mineral (mástico) de cinco tipos distintos. En el VII Congreso Mexicano del Asfalto AMAAC (2011), por su parte, se dio continuidad con el trabajo de Sandoval et al., (2011), el cual refleja un incremento de la resistencia en el diseño del pavimento, analizando el comportamiento del ligante. El resultado que se obtuvo indica que el llenante mineral favorece la impermeabilidad de la mezcla, logrando aumentar su durabilidad, ya que el relleno (*filler*) incrementa la viscosidad de la macilla (*mastic*) (unión del asfalto con el llenante mineral), lo que resulta muy factible ante la resistencia de las deformaciones presentes por cargas; sin embargo, se debe manejar una distribución granulométrica adecuada de los agregados pétreos para obtener una proporción indicada de llenante mineral en el pavimento.

Para garantizar que la adición de *filler* al diseño de la carpeta asfáltica sea una buena opción, se propone realizar el análisis mecánico de las nuevas muestras de mezcla asfáltica. Para esto se tiene en cuenta las propiedades de los agregados pétreos, el ligante asfáltico y cada llenante mineral. El estudio realizado por Díaz Rosero, Loaiza y Vallejo (2019) arrojó datos importantes del comportamiento que presenta el mástico, como en el caso del ligante asfáltico con cal, que genera mayor consistencia, debido a que la penetración es menor de 22,6mm; en la unión del ligante asfáltico con cemento de 34,5mm, ladrillo de 31,9mm y triturado de 31,4mm. Sin embargo, el llenante mineral tipo cal presenta mayor pérdida de masa por envejecimiento; en cuanto a resistencia a la cizalladura, el *filler* tipo ladrillo da resultados más óptimos.

Con análisis sobre los datos encontrados en el estudio reológico, se procede a realizar el diseño Marshall de los especímenes de prueba con base en la norma INVIAS 2013 para caracterizar mecánicamente las muestras (Bojorque, Flores y Vásquez, 2019); de igual manera, se propone el análisis de resistencia al desgaste y a fisuración, mediante los ensayos de cántabro y fénix respectivamente.

### Metodología

Se tiene en cuenta las normas y especificaciones INVIAS (2012), de la siguiente manera:

**Caracterización de materiales:** se considera tanto la caracterización del agregado grueso como del agregado fino y también

el cemento asfáltico. Para la caracterización del agregado pétreo se toma la **franja granulométrica** para una mezcla densa en caliente de un tamaño máximo de 19 mm (MDC-19) tomados del artículo 450 en la Tabla 450-6 de las especificaciones Invias. Un resumen de la granulometría se presenta en la Tabla 1. El procedimiento a seguir se obtiene de la norma INV E-213-13.

Tabla 1. Tamices a utilizar y rangos de su abertura en milímetros

MDC-19	
Tamices	Abertura
¾"	19 mm
½"	12.5 mm
⅜"	9.5 mm
No. 4	4.75mm
No. 8	2.38mm
No. 10	2 mm
No. 40	0.425 mm
No. 80	0.180 mm
No. 200	0.075mm

Continuando con la caracterización del agregado pétreo, se procede a realizar el ensayo de **partículas fracturadas** descrito en la norma INV E-227-13. La importancia de este ensayo radica en que, al tener mayor cantidad de partículas fracturadas, aumenta la adherencia entre el ligante y el agregado pétreo y, entre más rugoso sea el material, mejor será la adherencia, garantizando así una buena composición de la muestra.

Para realizar el ensayo, la norma detalla que, para un tamaño máximo nominal de 19 milímetros (¾ pulgada), se debe tomar como muestra representativa, tres libras

(1500 gramos) del agregado pétreo, según la tabla del punto 6.2 de la norma mencionada. A partir de esto se cuenta o se pesa las partículas que presenten fractura en una de sus caras o más. Con esto, aplicando la siguiente ecuación (**Ec. 1.**) tomada de la norma, se obtiene el porcentaje de caras fracturadas:

$$P = \frac{F}{F+N} * 100$$

Donde:

- **P:** Porcentaje de caras fracturadas.
- **F:** Peso o número de partículas con caras fracturadas.
- **N:** Peso o número de partículas sin caras fracturadas.

A continuación, se realiza el ensayo de **índice de alargamiento y aplanamiento** descrito en la **INV E-230-13**; su importancia se debe a que una mezcla, al tener partículas planas y alargadas, genera una difícil manejabilidad y puede afectar la durabilidad de la mezcla a largo plazo; además, durante el proceso de compactación estas partículas pueden desintegrarse afectando directamente la granulometría ya planteada. Para llevar a cabo el ensayo se debe dividir la muestra en cuatro partes, las cuales serán representadas por lo retenido en los tamices  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ , para los cuales se debe obtener una muestra de dos kilogramos por cada parte; esto está determinado por la Tabla 230-1 del punto 6.5 descrito en la norma; después se procede a pasar cada partícula por calibradores para determinar si son o no alargadas o aplanadas, las cuales serán pesadas después. Para el cálculo del índice

de alargamiento y aplanamiento se usa las siguientes ecuaciones: (**Ec. 2 y Ec. 3**) obtenidas de la norma ya nombrada:

$$IA = \frac{M_2}{M_1} * 100$$

### Ec.2 Índice de Alargamiento global

$$IL = \frac{M_{12}}{M_{11}} * 100$$

### Ec.3 Índice de Aplanamiento global

Donde:

- **M1:** Masa total para índice de alargamiento.
- **M2:** Masa de partículas alargadas.
- **M11:** Masa total para índice de aplanamiento.
- **M12:** Masa partículas alargadas.

Para finalizar la caracterización del agregado pétreo se realiza el ensayo de **desgaste en la máquina de los ángeles** descrito en la norma INV E-218-13; este ensayo nos permite visualizar el desgaste que pueden sufrir los agregados pétreos en la mezcla asfáltica, ya que estos son lo que aportan la mayor resistencia.

Para realizar el ensayo se debe tomar una de las cuatro granulometrías definidas en la Tabla 208-1 del punto 5.3 descrito en la norma. Teniendo en cuenta el tamaño máximo nominal, para nuestro caso se selecciona la granulometría, que abarca los tamices  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  y N° 4, para los cuales se debe retener en cada uno, 1250 gramos para un total de una

muestra representativa de 5000 gramos. Después de esto se debe seleccionar, según la granulometría, el número de esferas que se introduce en el tambor giratorio, que son las encargadas de simular el desgaste del material al golpearlo repetidas veces. Para una granulometría A se selecciona doce esferas que tienen un peso aproximado de 5000 gramos. Se introduce el material y las esferas en el tambor y se hace girar a una velocidad de 30 a 33 revoluciones por minuto (rpm) hasta completar las 500 vueltas; después se retira el material, se pasa por el tamiz N° 200 y se pesa lo que pasa. Para encontrar el porcentaje de desgaste se aplica la ecuación (Ec. 4) descrita en la norma:

$$\% \text{ Pérdidas} = \frac{P_1 - P_2}{P_1} * 100$$

#### Ec.4 % pérdidas o desgaste

Donde:

- **% pérdidas:** Porcentaje de material perdido
- **P1:** Masa de la muestra antes del ensayo (gr).
- **P2:** Masa de la muestra después del ensayo (gr).

Para la caracterización del agregado fino (arena) se realiza un ensayo, que es el **equivalente de arena** definido por la norma INV E-133-13. Este ensayo nos permite conocer la cantidad de materiales nocivos para la mezcla, como la arcilla y la materia orgánica; en definitiva, el ensayo define si el material es apto o no para su uso.

Para realizar el ensayo se necesita un cilindro graduado de 31.75 milímetros de diámetro y una altura de 430 milímetros, una solución de cloruro de calcio y una muestra del material que pase por el tamiz N° 4; se agrega la solución hasta una altura de 101 milímetros; posteriormente se agrega una parte de la muestra (50 gr), se golpea con la mano en la parte de abajo del cilindro para liberar las burbujas y humedecer la muestra; se deja reposar durante diez minutos (Periodo de humedecimiento), se coloca un tapón y se agita el cilindro de tal manera que se completen 90 ciclos en 30 segundos; inmediatamente, se coloca el cilindro de manera vertical sobre la mesa de trabajo y se retira el tapón; a continuación, se deja reposar el cilindro durante 20 minutos mientras se asientan los materiales; después de transcurrido este tiempo se toma las medidas de arcilla y arena (arcilla capa superior); para calcular el equivalente de arena se da el porcentaje y se determina de la siguiente ecuación (Ec. 5) obtenida de la norma:

$$EA = \frac{\text{Lectura de arena}}{\text{Lectura de arcilla}} * 100$$

#### Ec.5 Equivalente de arena

Donde:

- **EA:** Equivalente de arena.

#### Diseño Marshall:

Para desarrollar el diseño Marshall se realizará el siguiente procedimiento:

- Se calcula un porcentaje inicial de asfalto para agregar a la muestra con la expresión:

$$P = (0.035*a) + (0.045*b) + (K*c) + F$$

### Ec.6 Porcentaje de asfalto

- Se calcula la gravedad específica y absorción de los agregados gruesos y finos de las fracciones determinadas según las normas INV E-222-13 e INV E-223-13.
- Se calcula la gravedad específica del cemento asfáltico usando la norma INV E-707-13.
- Teniendo en cuenta la gravedad específica del cemento asfáltico y la de las fracciones de los agregados calculadas con anterioridad, se calcula la gravedad específica máxima teórica según la norma INV E-735-13.
- A partir del ensayo de viscosidad se determina las temperaturas de mezclado y compactación.
- Considerando el porcentaje inicial de asfalto y la norma INV E-748-13 donde se especifica que para la fabricación de las briquetas se debe realizar como mínimo tres, es recomendable realizar cinco por cada una, haciendo variar el porcentaje de asfalto en un 0.5 % para cada una.
- Se calcula el porcentaje de agregados.
- Se calcula la gravedad específica *Bulk* según la norma INV E-733-13.

- Se calcula el porcentaje de vacíos con aire, porcentaje de vacíos de agregado mineral, porcentaje de vacíos llenos de asfalto por medio de la norma INV E-799-13.
- A partir de la gravedad específica *Bulk* ya obtenida, es posible calcular el peso unitario de la muestra asfáltica, ya sea en lb/pe<sup>3</sup> o Kg/m<sup>3</sup>.
- Usando nuevamente la INV E-748-13, se calcula la estabilidad y el flujo de cada una de las brigadas realizadas por medio de la prensa Marshall.
- Se grafica los ensayos volumétricos, estabilidad y flujo para cada muestra realizada.
- Se determina un porcentaje óptimo de asfalto.

### Determinación de espesores de capa:

Para la determinación de los espesores de capa se realiza el análisis por medio del método AASHTO (1993) para pavimentos flexibles y semirrígidos, en el cual se tiene en cuenta diferentes factores, como:

- El módulo resiliente de la subrasante, el cual se puede obtener a partir de correlaciones con el valor del CBR<sup>5</sup>; de la resistencia de esta capa depende el espesor de las capas superiores, ya que si es muy resistente, no se puede requerir sub-base granular.

<sup>5</sup> El ensayo CBR, (por sus siglas de *California Bearing Ratio*: Ensayo de Relación de Soporte de California) es el ensayo más utilizado para caracterizar un terreno compactado; mide la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo.

- El nivel de tráfico (W18) al cual se puede someter la estructura del pavimento a lo largo de su vida útil.
- El módulo resiliente de la sub-base y base granular, usados para la determinación de los coeficientes estructurales de capa.
- Índice de serviciabilidad, el cual depende del tipo de vía en la cual se usará la estructura de pavimento.
- Condiciones ambientales y drenaje (mi), las cuales dependen del clima de una zona determinada.
- Confiabilidad (R).
- Con iteraciones se determina la estructura de pavimento más óptima

y económica para cada tipo de cemento modificada.

Por último, se realiza el **ensayo de cántabro** para medir el desgaste que puede sufrir una muestra asfáltica por el desprendimiento de sus partículas a causa del paso continuo de vehículos; este ensayo está reglamentado por la norma INV E-760-13; se realiza con la briqueta que mejores condiciones dio con los pasos anteriores y, simplemente, se toma su peso inicial, se coloca en la máquina de los ángeles con una velocidad de 30 a 33 revoluciones por minuto (rpm) hasta completar 500 vueltas y se pesa después de realizar el ensayo. El cálculo del desgaste se realiza de la misma manera como lo estipula la norma INV E-218-13, usando la ecuación 4 (**Ec. 4**).

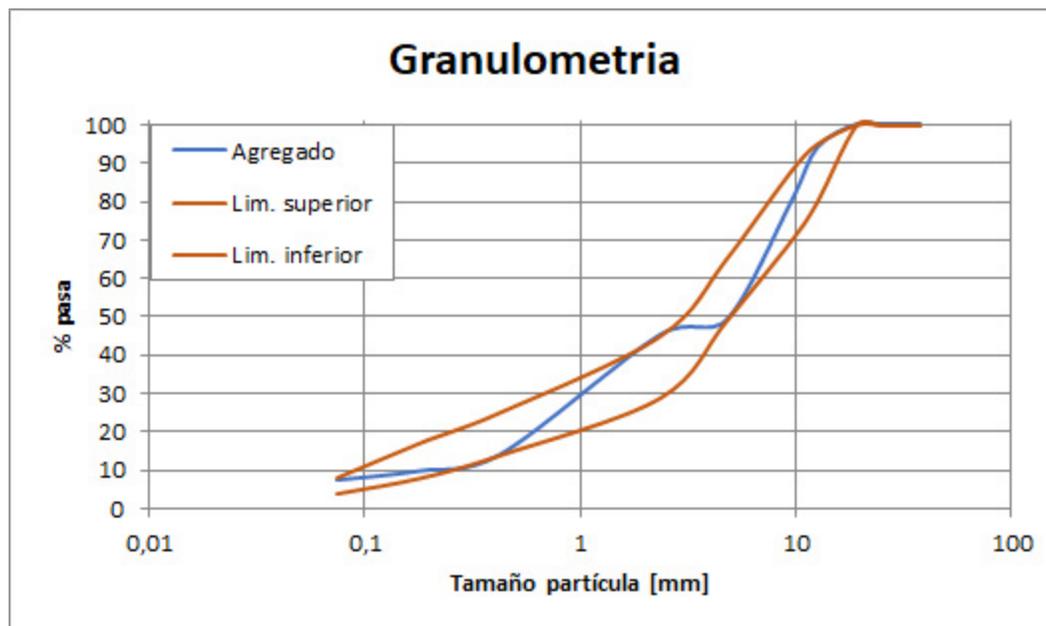


Figura 1. Granulometría

Tabla 2. Resultados caracterización del agregado grueso

Agregado grueso		
Ensayo	Norma	Resultado
Caras fracturadas (%)	INV E-227-13	91
Alargamiento (%)	INV E-230-13	76
Aplanamiento (%)	INV E-230-13	20
Desgaste (%)	INV E-218-13	19

Tabla 3. Densidades de los materiales utilizados

Agregado	Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	Absorción (%)
Agregado grueso	2,42	2,23
Arena gruesa	2,58	6,85
Arena fina	2,73	1,64

Tabla 4. Caracterización del asfalto

Ensayo	Norma	Resultado
Anillo y bola	INV E-712-13	49 °C
Penetración	INV E-706-13	7 mm

### Conclusiones

La comunicación vial es muy importante en el desarrollo de la sociedad, dado que permite garantizar la conexión entre las regiones, prestando su servicio de elemento que facilita el transporte de personas y productos a distintas partes del país; además, este tipo de estructuras debe asegurar que su trayecto se realice de manera cómoda, segura, eficiente y rápida; por esto, es vital garantizar un buen estado de las estructuras viales, desarrollando un esquema resistente y durable de las capas que la componen, como lo determinan los investigadores que estudian la estructura vial (Rondón y Reyes, 2015).

Para un buen diseño de estructura de pavimento, los materiales deben cumplir con algunas características físicas y mecánicas que deben encontrarse en un rango establecido por las especificaciones del INVIAS.

Con base en la normativa vigente en Colombia para diseño de pavimentos, se realiza los ensayos necesarios y se obtiene los siguientes resultados: en cuanto a la caracterización mecánica de los agregados, 76 % de índice de alargamiento y 14,75 % de aplanamiento, lo que arroja un resultado positivo para la adherencia entre el ligante asfáltico y los agregados pétreos. Y por la caracterización física del asfalto, se obtiene

las temperaturas de manejo, como la temperatura de compactación de 150 °C, de inflamación 258 °C y de combustión de 310 °C; este material es suministrado por la empresa PANAVIAS, la cual es encargada de ofrecer el servicio de entrega de materiales para la construcción de vías en el departamento de Nariño.

Estos valores se encuentran en el rango establecido por la norma, por lo cual la caracterización de los materiales que componen la estructura del pavimento es óptima para este uso (INVIAS, 2018b).

### Referencias

- Asociación Mexicana del Asfalto, A.C. (2009). 6.º Congreso Mexicano de Asfalto AMAAC. Recuperado de <http://www.amaac.org.mx/6-congreso-mexicano-del-asfalto>
- Bojorque, J., Flores, C. y Vásquez, M. (2019). Parámetros Marshall para el control de calidad de mezclas asfálticas en caliente después de la construcción del pavimento. *Revista de la Construcción*, 18(1), 178-185.
- Díaz Rosero, D., Loaiza, D. y Vallejo, C. (2019). Evaluación física y reológica de mástico asfáltico usando diferentes llenantes minerales no convencionales. En Narváez, M.A. (Comp.). *Investigación formativa para la transformación social*, pp. 88-95. San Juan de Pasto, Colombia: Editorial UNIMAR.
- Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2012). Normas y especificaciones INVIAS.
- I.N.V. E – 213. Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino. Recuperado de [ftp.unicauca.edu.co/harenas/docs/INVIAS\\_2013](ftp.unicauca.edu.co/harenas/docs/INVIAS_2013)
- Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2018a). Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras. Recuperado de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/139-documento-tecnicos>
- Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2018b). Estado de la Red Vial, criterio técnico segundo semestre 2018. Recuperado de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/informacion-institucional/8397-estado-de-la-red-vial-criterio-tecnico-segundo-semester-2018>
- Rondón, H. y Reyes, F. (2015). *Pavimentos: materiales, construcción y diseño*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Sandoval, I. Álvarez, M.F., Cremades, J., Alarcón, J., Ramírez, I.J., Alvarado, J.M. y Blacayer, J. (2011). *Estudio del efecto del tipo de filler en las propiedades reológicas del “mástico”*. Trabajo presentado en el VII Congreso Mexicano del Asfalto - AMAAC. Recuperado de [http://www.amaac.org.mx/archivos/eventos/7cma\\_2011/02.pdf](http://www.amaac.org.mx/archivos/eventos/7cma_2011/02.pdf).

# Herramienta de diseño para túneles en concreto proyectado de sección circular basada en métodos bidimensionales

Christian Alejandro Torres Palomino<sup>1</sup>

Ricardo Andrés Tapia Villota<sup>2</sup>

Cesar Alejandro Luna Ramos<sup>3</sup>

Lorena Lucía Salazar Gámez<sup>4</sup>

## Resumen

Las infraestructuras que permiten el desplazamiento de personas y tecnología son consideradas imprescindibles, debido a la necesidad de transportarse de manera más rápida y confiable, resultando útil desarrollar obras que produzcan mayores ventajas, tales como disminuir el tiempo de trayectos, superar la orografía del terreno e impulsar la economía. Una de las infraestructuras de mayor ventaja son los túneles por presentar las características antes mencionadas, pero que requiere a su vez la elaboración de modelos matemáticos eficientes, con un bajo tiempo de desarrollo/ejecución en etapas, ya sea de prediseño o diseño, generando seguridad en los periodos de construcción y operación, ya que la probabilidad de riesgos es considerable en obras subterráneas de este tipo. Una alternativa es la aplicación de un software basado en métodos tridimensionales, que resultan difíciles de usar por parte del diseñador; como solución, se plantea convertir estos métodos tridimensionales a un sistema bidimensional más sencillo, conservando su funcionalidad mediante la aplicabilidad de métodos como el Método de las reacciones hiperestáticas y Curva convergencia-confinamiento en una plataforma computacional, como Matlab.

**Palabras clave:** software, Matlab, túnel, método de las reacciones hiperestáticas, curva convergencia-confinamiento.

## Design tool for tunnels in sprayed concrete of circular section based on bi-dimensional methods

### Abstract

Infrastructures that allow displacement of people and technology are considered essential due to necessity to transport quickly and trustworthy, being useful to develop works that lead more advantages as decrease the time of project, overcome terrain orography and boost the economy. Tunnels gather all characteristics previously mentioned, but at the same

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: chtorres@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: ritapia@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: celuna@umariana.edu.co

<sup>4</sup> Universidad Mariana. Correo: lsalazar@umariana.edu.co

time, they need creation of efficient mathematical models with a low development/execution time in different stages either pre design or design, generating security in construction and operation periods, since there is a high probability of risk in this type of underground projects. An alternative is the use of a software which is based on three dimensional methods, but it results difficult to use by the designer; as a solution, it is proposed to convert these three-dimensional methods to a simpler two-dimensional system, preserving their functionality through the applicability of methods such as the Hyperstatic Reactions Method and Confinement-Convergence Curve in a computational platform, such as Matlab.

**Key words:** software, Matlab, tunnels, hyperstatic reaction method, convergence-confinement curve.

## **Ferramenta de criação para túneis em concreto pulverizado de seção circular com base em métodos bidimensionais**

### **Resumo**

As infraestruturas que permitem o deslocamento de pessoas e tecnologia são consideradas essenciais devido à necessidade de se-transportar de maneira mais rápida e confiável, sendo úteis para desenvolver trabalhos que produzam maiores vantagens, como redução do tempo de viagem, superar a orografia do terreno e impulsionar a economia. Uma das infraestruturas mais vantajosas são os túneis para apresentar as características mencionadas, mas que, por sua vez, exige o desenvolvimento de modelos matemáticos eficientes, com baixo tempo de desenvolvimento / execução em etapas de projeto ou design, gerando segurança em os períodos de construção e operação, uma vez que a probabilidade de riscos é considerável em obras subterrâneas desse tipo. Uma alternativa é a aplicação de um software baseado em métodos tridimensionais, difíceis de usar pelo projetista; como solução, propõe-se converter esses métodos tridimensionais em um sistema bidimensional mais simples, mantendo sua funcionalidade através da aplicabilidade de métodos como o Método das Reações Hiperestáticas e a Curva de Convergência-confinamento em uma plataforma computacional como Matlab.

**Palavras-chave:** software, Matlab, túneis, método das reações hiperestáticas, Curva de Convergência-confinamento.

## Introducción

Los túneles se conforman como un tipo de infraestructura civil que toma una gran relevancia dentro de las sociedades debido a la gran variedad de funcionalidades que pueden poseer, entre ellas: servir como medio físico para la construcción de carreteras o vías férreas para el paso de vehículos que pueden transportar mercancías, tecnología y personas, incentivando así al posible avance económico y al cambio de culturas. Por otro lado, son altamente utilizados como medios de almacenamiento tanto para residuos, como para productos como el petróleo y, además, como medios para el transporte de agua para centrales hidráulicas y para abastecimiento urbano. Un aspecto importante a tener en cuenta es la alta complejidad que conlleva el diseño y construcción de este tipo de infraestructura, en términos de comprender el comportamiento que tiene el suelo circundante al proyecto, el desarrollo de una correcta excavación y una adecuada elección del soporte que contendrá gran parte del peso del suelo, por lo cual es muy útil la existencia de programas computacionales en los cuales, mediante procedimientos matemáticos, se pueda simular aquellas condiciones reales del comportamiento geotécnico del lugar. Luna Ramos (2018) afirma que “el modelo tridimensional se torna complejo durante la fase de definición del modelo numérico y durante los cálculos” (p. 87).

El dimensionamiento de estructuras de soporte como el concreto proyectado, se basa en métodos (numéricos y analíticos) que simulan condiciones virtuales de un

caso de estudio, para ser lo más aproximado posible a la realidad, describiendo así su naturaleza mecánica y geométrica. Dentro de estos métodos se encuentra el método de las reacciones hiperestáticas (HRM) y curva de convergencia-confinamiento (CCM), permitiendo en conjunto el análisis del estado de estrés y tensión que desarrolla la sección de túnel.

En primer lugar, el HRM modela la sección transversal del túnel mediante su división en elementos finitos que están conectados por nodos y que serán puntos de vinculación con el macizo rocoso o suelo. Estos elementos poseen la característica de generar magnitudes físicas como: fuerzas cortantes, desplazamientos y giros producidos por presiones geostáticas y otras; finalmente, se vincula con el suelo mediante resortes Winkler que simulan el terreno circundante (ver Figura 1).

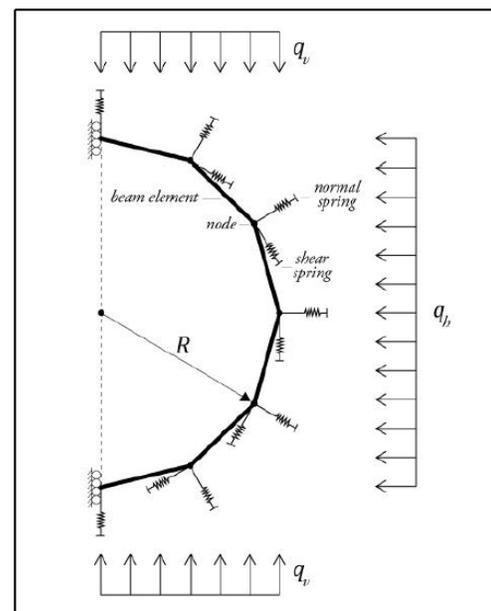


Figura 1. Representación del método HRM.

Fuente: Oreste (2007).

En segundo lugar, está el método de la curva convergencia-confinamiento, el cual genera la relación entre la presión existente en la sección transversal de estudio y la deformación radial en dicho punto, estabilización del suelo a causa de una previa perturbación (ver Figura 2.)

mediante una curva característica para cada sección (en este caso una sección circular). Este método se utiliza con la intención de buscar el desplazamiento radial óptimo con presiones permisibles en la estructura concreto proyectado, para lograr así la

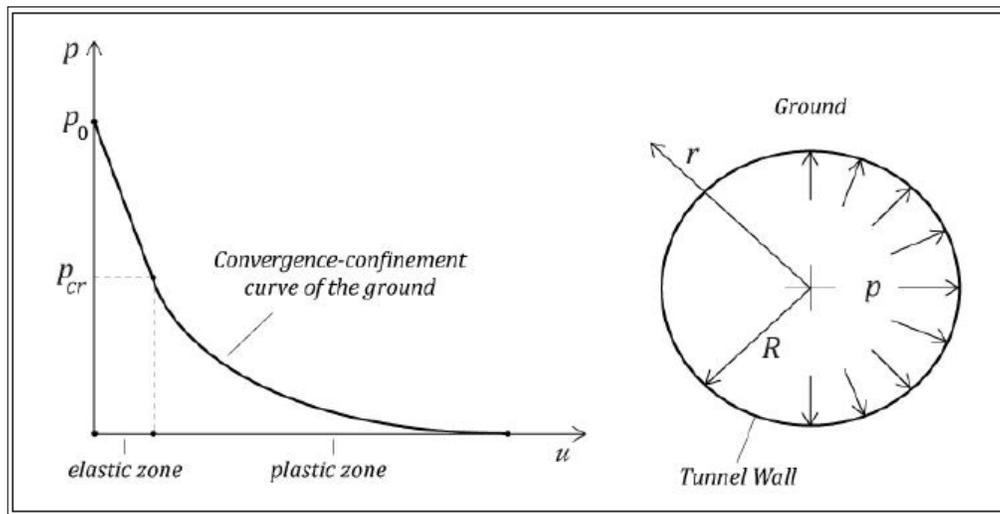


Figura 2. Método de convergencia-confinamiento: Geometría del problema y ejemplo de una curva de convergencia-confinamiento.

Fuente: Oreste (2003).

Como se puede observar, la deformación radial de la sección transversal se encuentra en función de la distancia del frente de excavación y el punto de análisis; esto quiere decir que entre más sea su separación, la capacidad de autosoporte de la excavación se pierde y se traduce en deformaciones con dirección al eje central del túnel.

Donde:

**p**: presión interna del túnel, **R**: radio del túnel, **r**: coordenada radial, **u**: desplazamiento radial del túnel, **p0**: tensión litostática y **pcr**: presión crítica.

Si bien se debe considerar que los métodos a implementar poseen unas limitaciones debido a las hipótesis sobre las que se cimientan (grados de libertad, masa rocosa continua, homogénea e isotrópica), en comparación con aquellos métodos

tridimensionales basados en modelos más complejos, generan valores útiles para llevar a cabo un prediseño (Oreste, 2007) tales como: espesor mínimo de la capa, variación de las características del material a través del tiempo, parámetros mecánicos sobre el material (fuerzas normales, cortantes y momentos) y parámetros físicos del soporte (desplazamientos y giros).

### Desarrollo

Para el proyecto de investigación en desarrollo se procede a desarrollar las siguientes actividades:

- Recopilación teórica: se utiliza bibliografía para abordar todos los aspectos y consideraciones que poseen los métodos a desarrollar, partiendo de los autores y referencias bibliográficas más importantes tales como: Piere Paolo Oreste y Antonio Gugliotta.
- Modelación método de las reacciones hiperestáticas: en esta etapa se busca realizar la programación del método mediante la computación aplicada por medio de un software de computación (Matlab). Dicho programa debe cumplir con la función de trabajar mediante datos de partida variables o datos suministrados por el usuario, para generar una disminución de tiempo al desarrollar la misma actividad de manera analítica.
- Implementación del método de reacciones hiperestáticas a la sección transversal definida: otra etapa fundamental es ajustar el método mencionado a la geometría de la sección transversal del túnel. Cabe resaltar que cada geometría asignada ge-

nerará una modificación en el HRM.

- Aplicación del método de la curva de convergencia-confinamiento: para este caso, este método debe aplicarse considerando que cada túnel posee condiciones particulares y diferentes, uno independientemente de otro, como es el suelo o macizo rocoso.
- Combinación de los métodos de las reacciones hiperestáticas y el método CCM para definir el comportamiento del túnel: en esta etapa se combina los dos métodos para conformar la denominada interacción suelo-estructura y generar un análisis conjunto.
- Determinación del número de fases de carga y posteriormente proposición de casos de análisis: consiste en realizar numerosos casos de estudio, modificando los parámetros que constituyen los métodos antes descritos para estudiar la influencia de dichas variables en los resultados arrojados.
- Validación y confrontación de resultados: realizar la comparación de resultados de la herramienta desarrollada y programas basados en métodos tridimensionales para comparar su similitud en cuanto a resultados arrojados.

### Conclusiones

La ejecución del programa HRM se realiza en un tiempo extremadamente reducido, generando ventaja, en comparación con modelos de diseño en tercera dimensión, puesto que toman más tiempo de procesamiento.

Tomando en cuenta que el método está en función de la evolución de las propiedades mecánicas del concreto proyectado, con el tiempo y avance de excavación resulta una herramienta útil para seleccionar parámetros clave en un diseño de túnel (tipo de concreto y espesor de capa).

Los revestimientos de concreto proyectado son considerados uno de los métodos constructivos y de estabilización más populares, pero su mecanismo operativo es complejo por el método de instalación, fases de carga y el fraguado. Su respectivo análisis se torna muy complejo de analizar y, en el momento de ser aplicado con base en modelos tridimensionales, generará tiempos de cálculo muy largos y difíciles para evaluar correctamente el estado de tensión.

Es importante observar aquellos parámetros de entrada que describen las características del macizo rocoso circundante y del revestimiento, que tienen mayor influencia en los resultados finales de diseño, tal como se ha evidenciado en la rigidez  $K_s$  que define la interacción tangencial entre el revestimiento y la pared de roca del túnel.

### Referencias

- Gugliotta, A. (2002). *Elementi finiti, Parte I*. Torino: Otto Editore.
- Luna Ramos, C.A. (2018). *Modelling of the shotcrete lining-rock interaction with the hyperstatic reaction method* (Tesis de Maestría). Politécnico Di Torino.

Recuperado de <http://webthesis.biblio.polito.it/9996/1/tesi.pdf>

Oreste, P. (2003). A procedure for determining the Reaction Curve of Shotcrete Lining considering transient conditions. *Rock mechanics and Rock Engineering*, 36, 209-236.

Oreste, P. (2007). A numerical approach to the hyperstatic reaction method for the dimensioning of tunnel supports. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 22(2), 185-205. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tust.2006.05.002>

# Estandarización del proceso de obtención de quitosano del caparazón *penaeus monodon*, *penaeus vannamei* y *litopenaeus stylirostris*

David Coral<sup>1</sup>

David Madroño<sup>2</sup>

Gina Lorena Ramírez<sup>3</sup>

## Resumen

En la actualidad existe una alta demanda de productos marinos, lo cual ha traído consigo el desarrollo de esta cadena a nivel artesanal e industrial. Un renglón de desarrollo corresponde a la línea de camaronicultura ya que, de acuerdo al Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia ha presentado un incremento del 37 % en producción de camarón. Estas acciones generadas por la economía de la camaronicultura han ocasionado el desequilibrio ecológico debido a la inadecuada disposición de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del procesamiento, que son vertidos al mar sin tratamientos previos.

Esta investigación consistió en el diseño experimental de la estandarización del proceso de obtención de quitosano a partir de las mezclas de exoesqueletos de camarón de las variedades *penaeus monodon*, *penaeus vannamei* y *litopenaeus stylirostris*, aplicando un tratamiento químico que involucró procesos de desmineralización (HCl 1M), desproteización (NaOH 3M) y desacetilación (NaOH 50 %), obteniendo un rendimiento de quitosano del 21,64 %. Posteriormente, se determinó un grado de desacetilación de 64,4 % para el quitosano, a partir de titulación potenciométrica. Finalmente, se realizó el estudio económico de producción desde materia prima, siendo de \$12655 para 1 Kg de quitosano.

**Palabras clave:** desacetilación, *litopenaeus stylirostris*, *penaeus monodon*, *penaeus vannamei*, quitosano.

## Standardization of the process for obtaining chitosan from the shell *penaeus monodon*, *penaeus vannamei* and *litopenaeus stylirostris*

### Abstract

Currently, there is a high demand for marine products, which has led to the development of these industries at an artisanal and industrial level. One of these developments corresponds to the shrimp farming line since, according to Colombian Agriculture Institute, Colombia has presented a 37% increase in shrimp production. These actions generated by the shrimp farming

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Procesos. Contacto: dcoral43@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Procesos. Contacto: davmadronero@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Procesos. Contacto: giramirez@umariana.edu.co

economy have caused the ecological imbalance due to the inadequate disposal of solid waste generated in the different stages of processing, which are discharged into the sea without previous treatments. According to the situation presented above, this research consisted in the experimental design of the standardization of the process of obtaining chitosan from the mixtures of shrimp exoskeletons of the varieties *penaeus monodon*, *penaeus vannamei* and *litopenaeus stylirostris*, applying a chemical treatment which involved demineralization processes (1M HCl), deproteinization (3M NaOH) and deacetylation (50 % NaOH), obtaining a chitosan yield of 21.64 %. Subsequently, a degree of deacetylation of 64.4 % for chitosan was determined from potentiometric titration. Finally, the economic study of production from raw material was carried out, being \$ 12655 for 1 kg of chitosan.

**Key words:** deacetylation, *litopenaeus stylirostris*, *penaeus monodon*, *penaeus vannamei*, chitosan.

### **Padronização do processo de obtenção de quitosana a partir da casca *penaeus monodon*, *penaeus vannamei* e *litopenaeus stylirostris***

#### **Resumo**

Atualmente existe uma alta demanda por produtos marinhos, o que levou ao desenvolvimento dessas indústrias em nível artesanal e industrial. Um desses desenvolvimentos corresponde à linha de cultivo de camarão, pois, segundo ao Instituto Colombiano Agropecuário, a Colômbia apresentou um aumento de 37 % na produção de camarão. Essas ações geradas pela economia da criação de camarões causaram um desequilíbrio ecológico devido ao descarte inadequado de resíduos sólidos gerados nas diferentes etapas do processamento, que são lançados no mar sem tratamentos prévios. De acordo com a situação apresentada acima, esta pesquisa consistiu no delineamento experimental da padronização do processo de obtenção de quitosano a partir das misturas de exoesqueletos de camarão das variedades *penaeus monodon*, *penaeus vannamei* e *litopenaeus stylirostris*, aplicando um tratamento químico que envolveu processos de desmineralização (1M HCl), desproteinização (3M NaOH) e desacetilação (50% NaOH), obtendo um rendimento de quitosano de 21,64 %. Subsequentemente, um grau de desacetilação de 64,4 % para o quitosano foi determinado a partir da titulação potenciométrica. Finalmente, foi realizado o estudo econômico da produção a partir de matéria-prima, sendo \$ 12655 por 1 kg de quitosano.

**Palavras-chave:** desacetilação, *litopenaeus stylirostris*, *penaeus monodon*, *penaeus vannamei*, quitosano.

## Introducción

La quitina es un polisacárido presente ampliamente en la naturaleza; es el segundo biopolímero más abundante después de la celulosa y ha recibido una mayor atención como una alternativa a la sustitución de los polímeros sintéticos, con el fin de combinar la fabricación de productos manufacturados, la protección del medio ambiente, la reducción de costos de materiales y el aprovechamiento de residuos (Cabarcas, Marimón y Miranda, 2011).

Por su parte, el quitosano principal derivado de la quitina, el cual es obtenido mediante procesos químicos de desacetilación, es un amino polisacárido compuesto principalmente de unidades repetitivas de 2-amino 2-desoxi- $\beta$ -D-Glucopiranosas; como polímero natural, tiene un gran potencial en diferentes aplicaciones industriales (Giraldo, 2015).

Las principales fuentes de extracción de quitina son los residuos provenientes de los cultivos de camarón, los cuales han tenido un aumento significativo en su producción debido a la demanda actual. Según Andrade y Angulo (2013), el exoesqueleto de los camarones está constituido alrededor del 17 a 42 % de proteínas, un 17 a 32 % de quitina, de 1 a 14 % de pigmentos y del 41 al 46 % de cenizas. El incremento en la producción de camarón ha dado lugar a una mayor cantidad de residuos, lo que conlleva nuevos problemas ambientales, ya que se genera enormes cantidades de exoesqueletos de langostino y de camarón (Teli y Sheikh, 2012).

Teniendo en cuenta la problemática ambiental actual y las propiedades

funcionales y fisicoquímicas del quitosano, se ha identificado una enorme cantidad de aplicaciones que abarcan áreas tan variadas como: alimentación, medicina, agricultura, cosmética, farmacia, entre otras, lo cual ha dado lugar a diversas investigaciones en busca de la disminución de los impactos ambientales que generan estos residuos marinos, entre estas, la desarrollada por López Calvache (2014), quien busca reducir el impacto ambiental que ocasionan los residuos orgánicos provenientes de la inadecuada disposición de los desperdicios del procesamiento pesquero, a partir de la extracción de quitina y quitosano.

Debido a su amplia aplicabilidad, es importante identificar y determinar los protocolos de extracción de quitina y quitosano a partir del caparazón de crustáceos, los cuales constan de, al menos, tres etapas que incluyen la preparación de las muestras: desproteínización, desmineralización y desacetilación, usando reactivos a diferentes concentraciones, temperaturas y tiempos de reacción. Se debe tener en cuenta que el contenido de quitina, proteínas, minerales y carotenoides presentes en las cáscaras de camarón dependen de factores como la especie, la parte del organismo que se escogerá para trabajar, el estado de nutrición y el ciclo reproductivo.

Al respecto, Colina et al., (2014) realizaron un estudio sobre los rendimientos de la quitina y el quitosano, elaborando variaciones en concentraciones de reactivos y tiempos de reacción para identificar el mejor tratamiento posible, ya que estos factores son fundamentales para la calidad del producto;

como uno de los factores determinantes en cuanto a la aplicabilidad del quitosano, es el análisis de su composición, determinaron para ello que, varias de las propiedades de la quitina y sus derivados (quitosano) están estrechamente relacionados con su grado de N-acetilación. Éste es el parámetro fundamental que influye en las propiedades y comportamientos de los polímeros. La pureza del polisacárido puede ser cuantificada por su grado de N-acetilación; es decir, a mayor grado de acetilación, mayor será la pureza del quitosano.

De acuerdo con esta situación, la presente investigación tiene como objetivo, estandarizar el proceso de obtención de quitosano a partir de las mezclas de exoesqueleto de camarón *penaeus monodon*, *penaeus vannamei* y *litopenaeus stylirostris* por medio de la desmineralización, desproteinización, desacetilación y determinación del grado de N-acetilación a partir de la titulación potenciométrica de las muestras de quitosano.

### Metodología

**Recepción de materia prima.** Se obtiene las cáscaras de camarón de las especies seleccionadas, las cuales son suministradas por la empresa *Tumako Fish* de San Andrés de Tumaco; se realiza una inspección para garantizar que la materia prima se encuentre en condiciones óptimas, por medio de pruebas organolépticas tales como olor, aspecto y textura.

**Adecuación de materia prima.** Con el fin de obtener un mayor rendimiento en la obtención de quitosano, es necesario realizar pretratamiento a los exoesqueletos,

por lo que las cáscaras de camarón son lavadas con agua potable para eliminar los desechos que la acompañan, como patas, colas, restos orgánicos y cualquier otra impureza que pueda estar adherida a ellas.

**Secado cáscaras de camarón.** Se coloca las muestras en un secador de bandeja a 80 °C hasta perder el 69,02 % de agua.

**Composición de la muestra.** De acuerdo con el estudio de Andrade y Angulo (2013), se identifica que las variedades de camarón de mayor producción en el municipio de San Andrés de Tumaco corresponden a la familia *penaeus*. La selección de las muestras se da a partir de un muestreo por conveniencia debido a la accesibilidad de estas, las cuales corresponden a las especies *penaeus monodon* (titi), *penaeus vannamei* (tigre) y *litopenaeus stylirostris* (tigrillo).

Las mezclas promedio de las tres variedades fueron determinadas por método de cuarteo, para lo cual las muestras fueron divididas en partes iguales, escogiendo 2/4 de la cantidad dividida; las dos partes tomadas fueron mezcladas nuevamente y divididas una vez más en cuatro partes iguales, escogiendo 2/4 de esa cantidad; esta operación se repitió hasta obtener una cantidad de 10 g.

**Triturado y tamizado.** Con el fin de favorecer el contacto de los exoesqueletos con los reactivos, se disminuyó su área superficial, moliéndolos hasta llegar a un tamaño de partícula entre 300 y 800 µm. La trituración se debió realizar con un molino eléctrico, con el fin de debilitar su estructura y facilitar así la separación de las proteínas y los minerales. En concordancia con el estudio

de Barros, Guzmán y Tarón (2015), se debe trabajar con el sólido de menor tamaño obtenido en la trituración, para lograr una homogeneización de la solución en la etapa de desproteínización; es por esto que se realiza una prueba de granulometría utilizando un tamiz serie Taylor malla # 30.

**Desproteínización.** El tratamiento químico para obtener quitina comienza con la desproteínización con NaOH; ésta se realiza con el propósito de retirar las proteínas presentes que interfieren con la pureza de la quitina; para esto se trabaja con 10gr de muestra en una solución de NaOH 3M 1:10 p/v, a temperatura de 90 °C durante tres horas con agitación constante. Posteriormente se filtra al vacío y se neutraliza con agua desionizada.

**Desmineralización.** La remoción de los carbonatos de calcio de las cáscaras se logra mediante la inmersión de la muestra desproteínizada en una solución de HCl 1M 1:5p/v, bajo agitación constante, durante una hora. A continuación, la muestra se filtra al vacío y se lava con agua desionizada. En este proceso se da una reacción exotérmica, por lo que es recomendable llevarla a cabo a temperatura ambiente; el tiempo debe ser corto para evitar la despolimerización.

**Desacetilación.** Permite la eliminación del grupo acetilo de la molécula de la quitina convirtiéndola así en quitosano. Para este tratamiento se utiliza hidróxido de sodio al 50 % 1:7p/v a 100 °C, bajo agitación constante por una hora. De acuerdo con Villarreal y Vanegas (2014), en la etapa de desacetilación heterogénea se debe tener en cuenta el tiempo de reacción, ya que al ser mayores de 90 min se produciría una

despolimerización de la macromolécula, afectando la calidad del producto a obtener. Más adelante la muestra obtenida se filtra, se lava y seca a temperatura ambiente.

**Grado de desacetilación.** Para determinar el grado de desacetilación, la muestra de 0,25gr de quitosano se disuelve en 10ml de HCl a 0.3M y luego se cambia su pH por titulación con NaOH 0,1M. La valoración se lleva a cabo midiendo el cambio del pH cada 1ml de base añadida; la adición se realiza de forma lenta y con agitación continua para homogeneizar la solución y evitar errores debido a la posible precipitación del biopolímero. Luego se grafica el cambio de pH contra los mililitros (ml) consumidos. El grado de desacetilación se calcula a partir de la ecuación 1, utilizando la diferencia entre los dos puntos de inflexión que se presenta en la curva.

$$\%NH_2 = \frac{16,1 (y - x)}{w} * f \quad \text{Ecuación (1)}$$

Y: Mayor punto de inflexión

X: Menor punto de inflexión

F: Molaridad NaOH

W: peso en gramos muestra

16,1 es un valor relacionado con el peso equivalente del quitosano

## Resultados y Análisis

### Recepción de materia prima

Se verificó el estado de las cáscaras de camarón evaluando el olor, color y tamaño,

teniendo en cuenta las características mencionadas por Cabarcas, Marimón y Miranda (2011) en donde se puede constatar las particularidades de estas especies.

Tabla 1. Característica de las variedades de cáscara de camarón

Especie	Olor	Color	Tamaño
Tití	Camarón fresco	Rojizo	5,5 cm
Tigrillo	Camarón fresco	Naranja	4 cm
Tigre	Camarón fresco	Marrón con franjas verdes	7,8 cm

De acuerdo con Madhusudana, Viji y Debbarma (2017) en su estudio acerca de la comparación de color y composición de la carne de camarones *Vannamei*, el color es un factor importante, influenciado principalmente por los alimentos y factores ambientales a los que están expuestos durante su vida. Como se observa en la Tabla 1, los exoesqueletos de las tres variedades presentan un color entre rojizo, naranja y marrón; esto se debe al contenido de pigmentos (carotenoides).

### Adecuación materia prima

Tabla 2. Componentes promedio exoesqueletos de la familia penaeus

Partes del camarón	Peso	
	Promedio (g)	Promedio (%)
Patatas	0,114	5,06
Carne	0,1869	8,31
Exoesqueleto	1,8	79,98
Cola	0,104	4,64

Otros	0,045	2,01
Total	2,25	100

En la experimentación se eliminó un 20 % de impurezas presentes en el exoesqueleto provenientes de la empresa; este porcentaje corresponde a patas, colas, carne y otros residuos que quedan adheridos a las cáscaras de camarón.

López Calvache (2014) afirma que, aproximadamente el 50 % de la composición del camarón es carne, la cual es consumida; cerca del otro 50 % son las partes que se desecha y que no son fáciles de digerir; dentro de este porcentaje, cerca del 11 % del desperdicio corresponde a una fuente interesante para la extracción de moléculas de gran interés, como proteínas, sales de magnesio, carbonatos de calcio y quitina.

**Secado de cáscaras de camarón.** Las cáscaras fueron secadas hasta eliminar el 69,02 % de agua. De acuerdo con Ortiz Rodríguez (2013), las cáscaras de camarón deben llegar a un contenido de humedad final entre el 29 % y 35 %, con el fin de que, en la etapa siguiente que es de triturado, se obtenga una alta eficiencia. En la experimentación, el tiempo promedio en lograr el porcentaje deseado fue de cuatro horas.

**Composición de la muestra.** En la Figura 1, a continuación, se observa la composición de las muestras que se trabajó. El porcentaje de cada una de ellas se debe a que se las obtuvo en diferentes periodos de tiempo. Podría decirse que la composición de cada muestra varía, dependiendo de la época y de la demanda de las especies de camarón. En la experimentación se utilizó 10g de cada muestra obtenidos por el método de cuarteo para facilitar su manipulación.

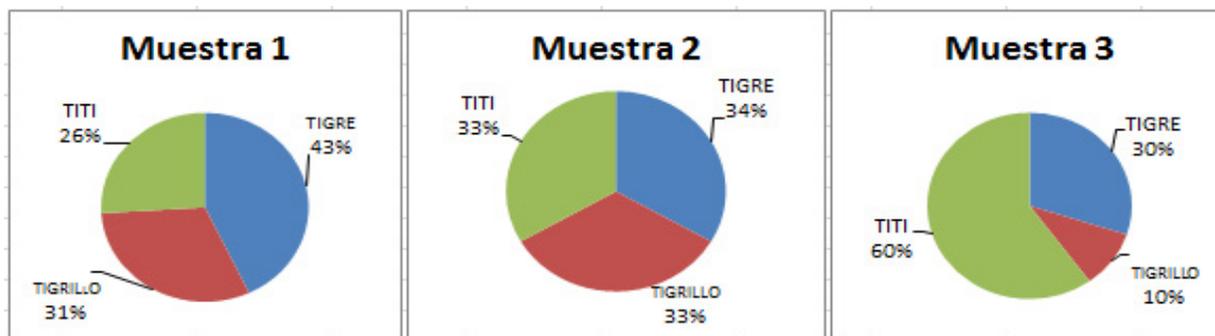


Figura 1. Porcentaje de muestras de cáscara de camarón por mezcla.

**Triturado y tamizado.** Una vez que las muestras fueron trituradas, se procedió a tamizar para trabajar con un tamaño de partículas fino; para ello se escogió el material retenido en el tamiz No. 30 (750  $\mu\text{m}$ ); esto se realizó a cada una de las tres muestras; en este proceso se obtuvo un porcentaje de pérdida promedio del 4,43 %.

**Desproteínización.** El NaOH rompe los enlaces de hidrógeno que mantienen unidas a las moléculas de proteína, haciendo así que se separen y se dispersen en la solución. Según Osuna-Lizárraga, Escobedo-Lozano, Méndez-Gómez, Vásquez-Olivares y Martínez-Sánchez (2013), las proteínas que se elimina en esta etapa corresponden a la artropodina, esclerotina y resilina. Barros et al., (2015), por su parte, sostienen que el porcentaje de proteínas presentes en las cáscaras de camarón es del 40 % y que, con respecto a los rendimientos en desproteínización, van a variar, de acuerdo con el tipo de reactivo y tiempo de reacción que se utilice.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATGRAPHICS, a través del cual se probó si las muestras tenían influencias

significativas en el porcentaje de rendimiento de desproteínización. Para ello se planteó las siguientes hipótesis:

$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ ; la media del rendimiento muestra 1 es diferente a la media del rendimiento muestra 2 y diferente a la media del rendimiento muestra 3.

$H_o = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  la media del rendimiento muestra 1 es igual a la media del rendimiento muestra 2 y es igual a la media del rendimiento muestra 3.

Tabla 3. Rendimiento de desproteínización

Muestras	% Rend	Media muestra	Desviación muestra
1.1	61,8	Media muestra 1	Desviación muestra 1
1.2	62,5	62,15	0,495
2.1	60,23	Media muestra 2	Desviación muestra 2
2.2	63,2	61,715	2,100
3.1	64,3	Media muestra 3	Desviación muestra 3
3.2	65,1	64,7	0,566

-----  
**Nota:** % Rend: porcentaje de rendimiento de desproteínización

Para identificar si el factor de composición de mezclas en cada muestra presenta una influencia significativa en la variable respuesta, se realizó el análisis de varianza Anova, como se evidencia en la Tabla 4.

Tabla 4. ANOVA para rendimiento por desproteinización

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	10,4013	2	5,20065	3,14	0,1841
Intra grupos	4,97545	3	1,65848		
Total (Corr.)	15,3767	5			

En la Tabla 3 se tiene el rendimiento para cada una de las mezclas junto a sus réplicas realizadas en medio alcalino (NaOH), aunque la muestra 3 presenta un porcentaje de rendimiento mayor con respecto a las otras; la Tabla 4 indica que no existe un efecto estadísticamente significativo en el porcentaje de rendimiento de cáscaras desproteinizadas:  $F(2, 3) = 3,14$ ,  $p > 0,05$ ,  $n_2 = 0,7$ .

**Desmineralización.** Según Colina et al., (2014), al someter las mezclas de desproteinización en una solución de hidrólisis ácida, se retira el carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) presente en los exoesqueletos de camarón, el  $\text{CaCO}_3$  reacciona con los iones  $\text{H}_3\text{O}^+$  y  $\text{Cl}^-$  disociados en la solución, obteniendo quitina y presentando la siguiente reacción:



Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATGRAPHICS, a través del cual se probó si las muestras tenían influencias significativas en el porcentaje de rendimiento de desmineralización. Para ello se planteó las siguientes hipótesis:

$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  la media del rendimiento muestra 1 es diferente a la media del rendimiento muestra 2 y diferente a la media del rendimiento muestra 3.

$H_o = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  la media del rendimiento muestra 1 es igual a la media del rendimiento muestra 2 y es igual a la media del rendimiento muestra 3.

Tabla 5. Rendimiento de desmineralización

Muestras	%Rend		
1.1	46,440	Media muestra 1	Desviación muestra 1
1.2	46,88	46,66	0,311
2.1	56,45	Media muestra 2	Desviación muestra 2
2.2	52,056	54,253	3,1070
3.1	48,709	Media muestra 3	Desviación muestra 3
3.2	49,769	49,239	0,749

Para identificar si el factor composición de mezclas en cada muestra presenta una influencia significativa en el rendimiento de desmineralización, se efectuó el análisis de varianza ANOVA, como se observa en la Tabla 6:

Tabla 6. ANOVA para rendimiento por desmineralización

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	59,5757	2	29,7879	8,64	0,0569
Intra grupos	10,3386	3	3,44619		
Total (Corr.)	69,9143	5			

En la Tabla 6 se presenta el rendimiento de las muestras obtenidas en la etapa de desmineralización; la muestra 2 presenta mejor porcentaje de rendimiento junto a la réplica. De acuerdo al análisis ANOVA, en la Tabla 6 no existe un efecto estadísticamente significativo en el porcentaje de rendimiento de cáscaras desmineralizadas:  $F(2, 3) = 8,64$ ,  $p > 0,05$ ,  $n_2 = 0,85$ .

**Desacetilación.** De acuerdo con la investigación de Colina et al., (2014), cuando la quitina se somete a la acción de un medio alcalino muy concentrado y a temperaturas superiores a  $60\text{ }^\circ\text{C}$ , se produce la reacción de desacetilación, que consiste en la pérdida del resto acetilo del grupo amida del carbono 2, denominándose quitosano; y presenta propiedades significativas diferentes a la quitina de partida. En cuanto se realiza la reacción de desacetilación, la cantidad de grupos amida disminuye y aumenta la cantidad de grupos amino.

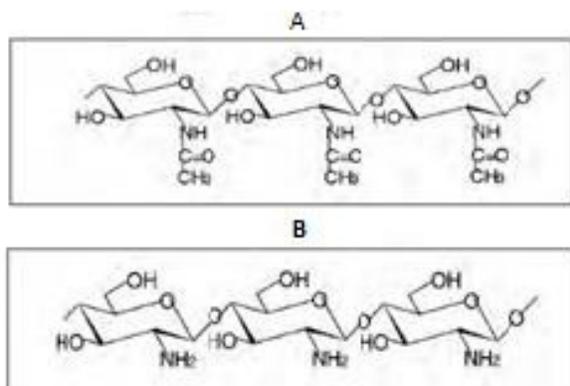


Figura 2. Desacetilación de quitina.

**Nota:** A estructura química de la quitina, B estructura química del quitosano.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATGRAPHICS, a través del cual se probó si las muestras poseían influencias en el porcentaje de rendimiento de desacetilación. Por lo tanto, las hipótesis utilizadas fueron:

$H_a = \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$  la media del rendimiento muestra 1 es diferente a la media del rendimiento muestra 2 y diferente a la media del rendimiento muestra 3.

$H_o = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  la media del rendimiento muestra 1 es igual a la media del rendimiento muestra 2 y es igual a la media del rendimiento muestra 3.

Tabla 7. Rendimiento de desacetilación

Muestras	% Rend		
1.1	75,059	Media muestra 1	Desviación muestra 1
1.2	75,095	75,077	0,025
2.1	75,088	Media muestra 2	Desviación muestra 2
2.2	75,957	75,523	0,6144
3.1	74,166	Media muestra 3	Desviación muestra 3
3.2	74,15	74,158	0,0113

En la Tabla 7 se aprecia las diferencias de rendimientos de quitosano obtenidos para

cada una de las muestras junto a sus réplicas; la muestra 2 presenta un mejor porcentaje de rendimiento, debido a que en la etapa anterior de desmineralización se logró eliminar en gran proporción, los minerales presentes.

Para identificar si el factor composición de mezclas en cada muestra presenta una influencia significativa en el rendimiento de desacetilación, se hizo el análisis de varianza ANOVA como se evidencia en la Tabla 8.

Tabla 8. ANOVA para rendimiento desacetilación

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1,9595	2	0,979752	7,76	0,0652
Intra grupos	0,378709	3	0,126236		
Total (Corr.)	2,33821	5			

No existe una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de rendimiento de cáscaras desacetiladas:  $F(2, 3) = 7,76$ ,  $p > 0,05$ ,  $n_2 = 0,84$ .

**Grado de desacetilación.** Esta propiedad es importante en el quitosano, ya que influye en la solubilidad que tendrá al final. Según Colina et al., (2014), si el grado de acetilación está por encima del 50 %, el intervalo del pH en el que puede ser soluble, aumentará.

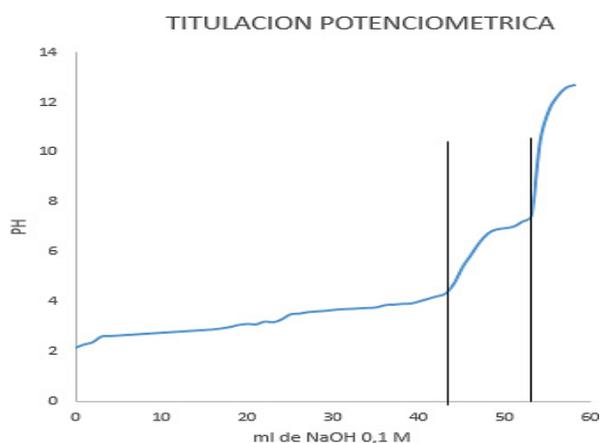


Figura 3. Titulación potenciométrica de quitosano

Tabla 9. Datos titulación potenciométrica de quitosano

Titulación potenciométrica	
Concentración NaOH	0,1
Peso muestra	0,25
Punto de inflexión 1	43
Punto de inflexión 2	53
NH <sub>2</sub>	64,4

Al valorar la solución de la muestra disuelta en HCl con la solución de NaOH, se obtuvo la curva de pH vs mL de base añadida. En la Figura 3 se aprecia el primer punto de inflexión que corresponde al punto de equivalencia de la neutralización del exceso de HCl que no protonó los grupos aminos, y el segundo punto de inflexión, corresponde a la neutralización del biopolímero protonado. El grado de desacetilación que se obtuvo con la Ecuación 1 utilizando 0,25 g de muestra fue de 64,4 %.

De acuerdo con la investigación realizada por Giraldo (2015) acerca de las propiedades,

obtención, caracterización y aplicaciones del quitosano, se establece que la quitina, al presentar un grado de desacetilación mayor al 50 %, es considerada quitosano. De igual forma, Taquez y Vargas (2018) infieren que el quitosano comercial que se ofrece en el mercado debe presentar un porcentaje de desacetilación mayor al 60 %; en su estudio obtuvieron un grado de desacetilación del 64 %, utilizando 0,5 g de muestra y presentando el primer punto de inflexión a los 39 mL de NaOH añadido, y el segundo punto de inflexión a los 49 mL de NaOH añadido. Por estos resultados obtenidos, se concluye que hay similitud con respecto a los grados de desacetilación obtenidos en la experimentación con los referenciados.

#### Costo producción de quitosano.

Considerando los datos obtenidos con los balances y el costo de los reactivos en el mercado local, se calculó el costo total en torno a materias primas utilizadas para producir 1kg de quitosano a partir de exoesqueletos de camarón.

Tabla 10. Consumo de materias primas para producción de 1Kg de quitosano

Materiales	Cantidad (Kg)	Valor unitario	Valor total
Exoesqueletos	4,575	\$500/kg	\$2287,5
HCl 1M	10,94	\$100/Kg	\$1094
NaOH 50%	8,64	\$319/kg	\$2756
NaOH 3M	35,8	\$180/kg	\$6444
Agua	10,54	\$7/kg	\$73.78
Total	70,495	\$1106	\$12655

Según el proceso realizado, el costo de producir 1kg de quitosano a partir del caparazón de camarón es de \$12655; si comparamos el precio con el del mercado internacional, de acuerdo con Barra, Romero

y Beltramino (2012), los costos son de 10 a 15 dólares por kilo, puesto que en España, Ecuador o China se paga flete y gastos de aduana de \$ 92649, aproximadamente.

#### Conclusiones

Durante la extracción de los biopolímeros quitina y quitosano, es importante tener control de los factores que afectan directamente el proceso, como la temperatura, la concentración de las soluciones y el tiempo, ya que de ello dependen la calidad final y algunas propiedades, para poder designar un uso específico. En la experimentación se obtuvo un rendimiento para la obtención de quitina en desproteización de 65,1 %; para desmineralización, de 56,45 %; y para la obtención del quitosano, del 65,96 %.

Bajo las condiciones experimentales usadas, se logró obtener quitosano a partir de la desacetilación termoalcalina de la quitina extraída del exoesqueleto de camarón, variedades *penaeus monodon* (titi), *penaeus vannamei* (tigre) y *litopenaeus stylirostris* (tigrillo). El porcentaje del grado de desacetilación del quitosano obtenido fue de 64,4 %. Los resultados demuestran que nuestro quitosano es aceptable dado que, a partir de los diferentes estudios se ha determinado que un porcentaje de desacetilación entre 50 % y 90 % es considerado como quitosano.

Los análisis ANOVA demuestran que no hay diferencias significativas de rendimiento en ninguno de los procesos realizados, concluyendo que la composición de las muestras no afecta el rendimiento

del producto final. Las condiciones de operación como temperatura, tiempo y concentraciones de los reactivos utilizadas son óptimas para replicar el rendimiento.

El rendimiento en el proceso de producción de quitosano, de acuerdo con los resultados obtenidos, es del 21,63 %; la producción de un kilo de quitosano cuesta \$12655 pesos que, comparados con el precio del mercado internacional entre 10 y 15 dólares, es competitivo.

### Referencias

- Andrade, C. y Angulo, M. (2013). *Análisis económico del proceso de comercialización de camarón del sector pesquero en San Andrés de Tumaco año 2011* (Trabajo de Grado). Universidad de Nariño. Recuperado de biblioteca.udenar.edu.co › atenea › biblioteca
- Barra, A., Romero, A. y Beltramino, J. (2012). Obtención de quitosano. Recuperado de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_peces/piscicultura/173-Quitosano.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_peces/piscicultura/173-Quitosano.pdf).
- Barros, I., Guzmán, L. y Tarón, A. (2015). Extracción y comparación de la quitina obtenida a partir del caparazón de *Callinectes sapidus* y *Penaeus vannameis*. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 18(1), 222-234.
- Colina, M., Ayala, A., Rincón, D., Molina, J., Medina, J., Ynciarte, R., Vargas, J. y Montilla, B. (2014). Evaluación de los procesos para la obtención química de quitina y quitosano a partir de desechos de cangrejos. Escala piloto e industrial. *Revista Iberoamericana de Polimeros*, 15(1), 21-43.
- Giraldo, J.D. (2015). Propiedades, obtención, caracterización y aplicaciones del quitosano. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/277302110\\_PROPIEDADES\\_OBTENCION\\_CHARACTERIZACION\\_Y\\_APLICACIONES\\_DEL\\_QUITOSANO](https://www.researchgate.net/publication/277302110_PROPIEDADES_OBTENCION_CHARACTERIZACION_Y_APLICACIONES_DEL_QUITOSANO)
- López Calvache, P.F. (2014). *Obtención de quitosano a partir de desechos del exoesqueleto de camarón tití (Xiphopenaeus riveti) para el desarrollo de películas poliméricas plastificadas con glicerina* (Trabajo de Grado). Universidad de San Buenaventura. Recuperado de [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/3127/1/Obtencion\\_quitosano\\_desechos\\_lopez\\_2014.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/3127/1/Obtencion_quitosano_desechos_lopez_2014.pdf)
- Cabarcas, M., Marimón, W. y Miranda, M. (2011). *Diseño de un proceso económico y competitivo para la extracción de quitina y producción de quitosano a partir de exoesqueletos de camarón* (Trabajo de Grado). Universidad de Cartagena. Recuperado de <http://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/132>
- Madhusudana, B., Viji, P., & Debbarma, J. (2017). Shell colour variation in farmed *Litopenaeus vannamei*: Comparison of white shell (regular) and brown shell (unusual) *L. vannamei*. *Aquaculture Asia Magazine*, 21(1), 24-26.
- Ortiz Rodríguez, A.M. (2013). *Tratamiento químico y biotecnológico de residuos de camarón para la obtención de productos de valor agregado* (Trabajo

de Grado). Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/354388430/Tratamiento-Quimico-y-Biotecnologico-de-Residuos-de-Camaron-Para-La-Obtencion-de-Productos-de-Valor-Agregado>

Osuna-Lizárraga, A.E. Escobedo-Lozano, A.Y., Méndez-Gómez, E., Vásquez-Olivares, A.E. y Martínez-Sánchez, H.F. (2013). Extracción, caracterización parcial y evaluación de la digestibilidad in vitro de la proteína asociada al exoesqueleto del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*). *Revista Bio Ciencias*, 2(4), 293-301. DOI. <http://dx.doi.org/10.15741/revbio.02.04.07>

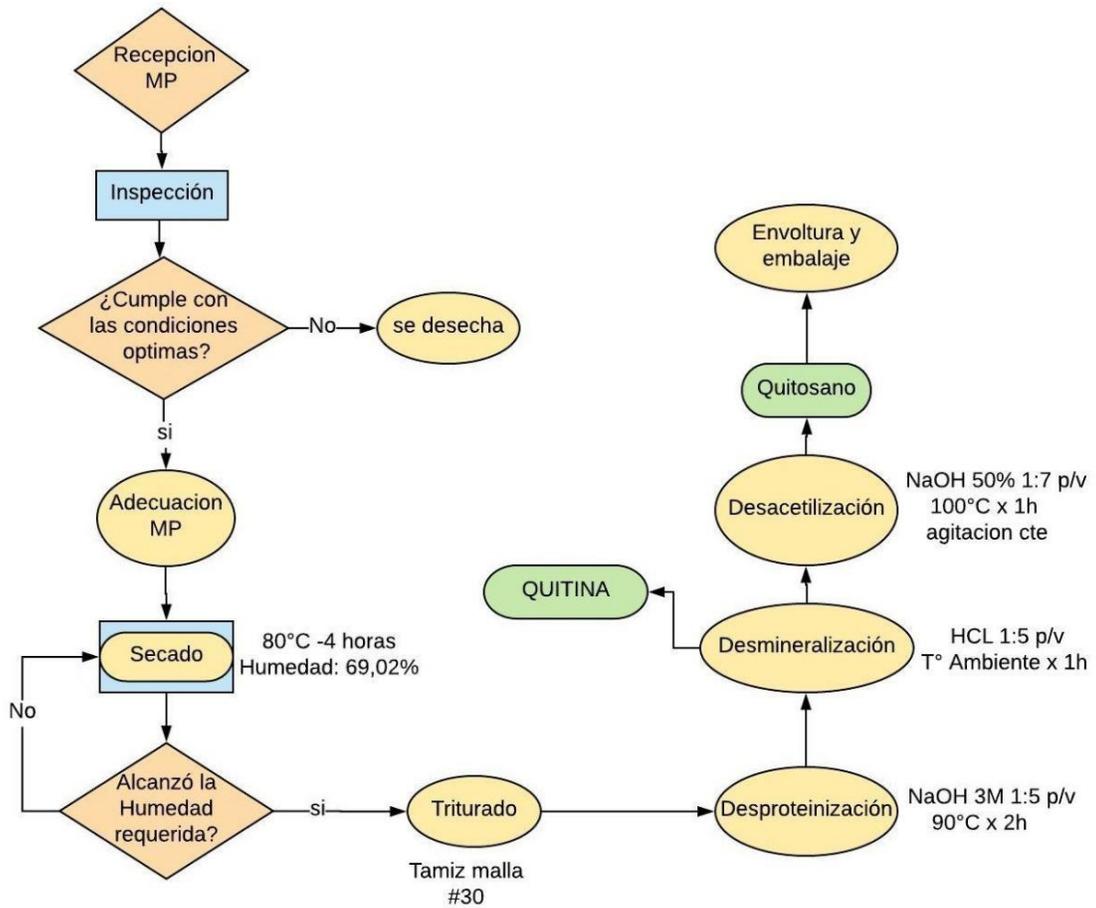
Taquez, L.A. y Vargas, G.F. (2018). *Obtención y Evaluación del quitosano a nivel laboratorio para la depuración de aguas residuales industriales provenientes de un laboratorio cosmético* (Trabajo de Grado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado de <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/18323/1/53094495.pdf>

Teli, M., & Sheikh, J. (2012). Extraction of chitosan from shrimp shells waste and application in antibacterial finishing of bamboo rayon. *International Journal of biological macromolecules*, 50(5), 1195-2000. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2012.04.003

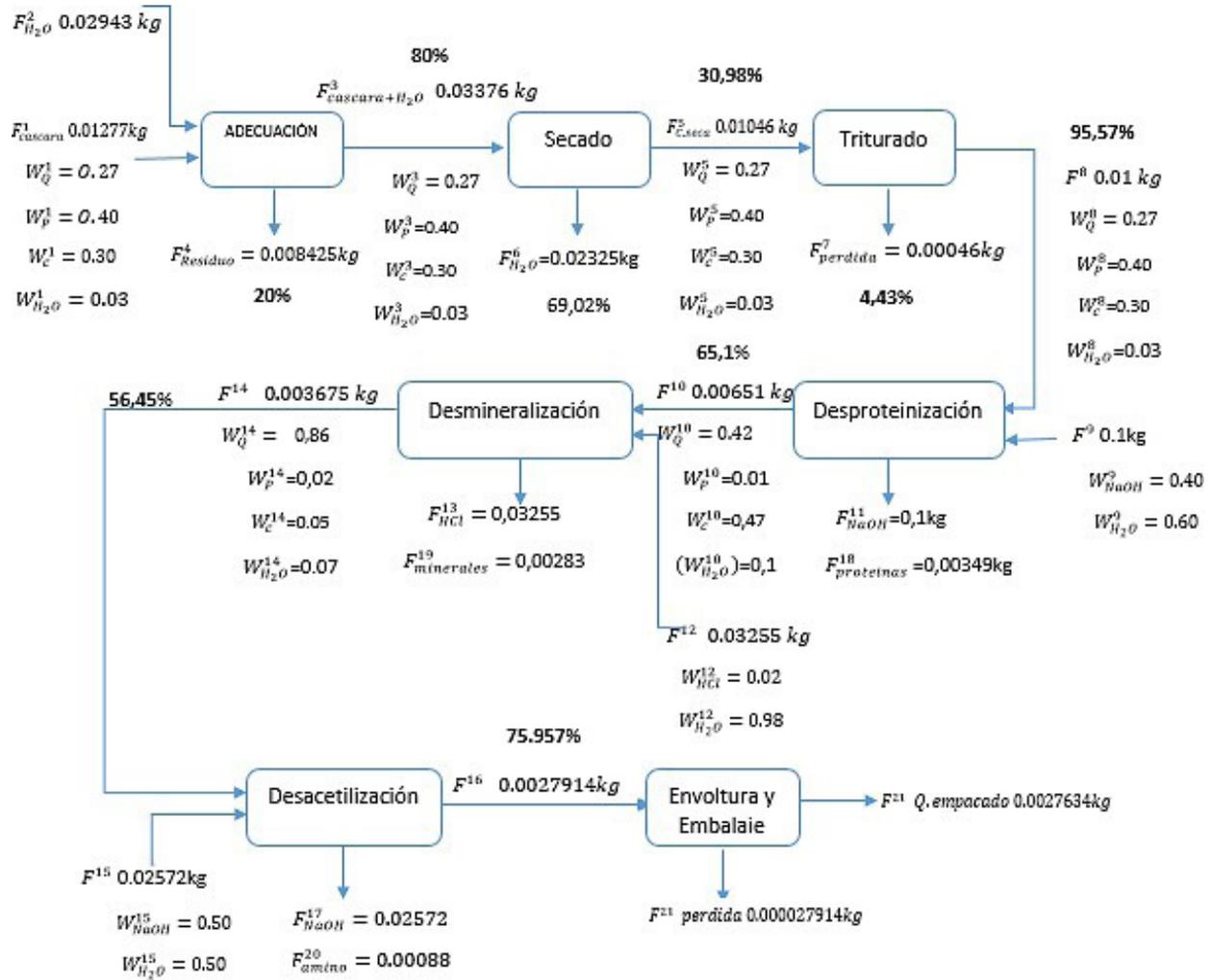
Villarreal, L.E. y Vanegas, M.G. (2014). *Obtención de películas biodegradables a partir de mezclas de quitosano de cáscaras de camarón y agentes plastificantes* (Trabajo de Grado). Universidad Central del Ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2872>

## Anexos

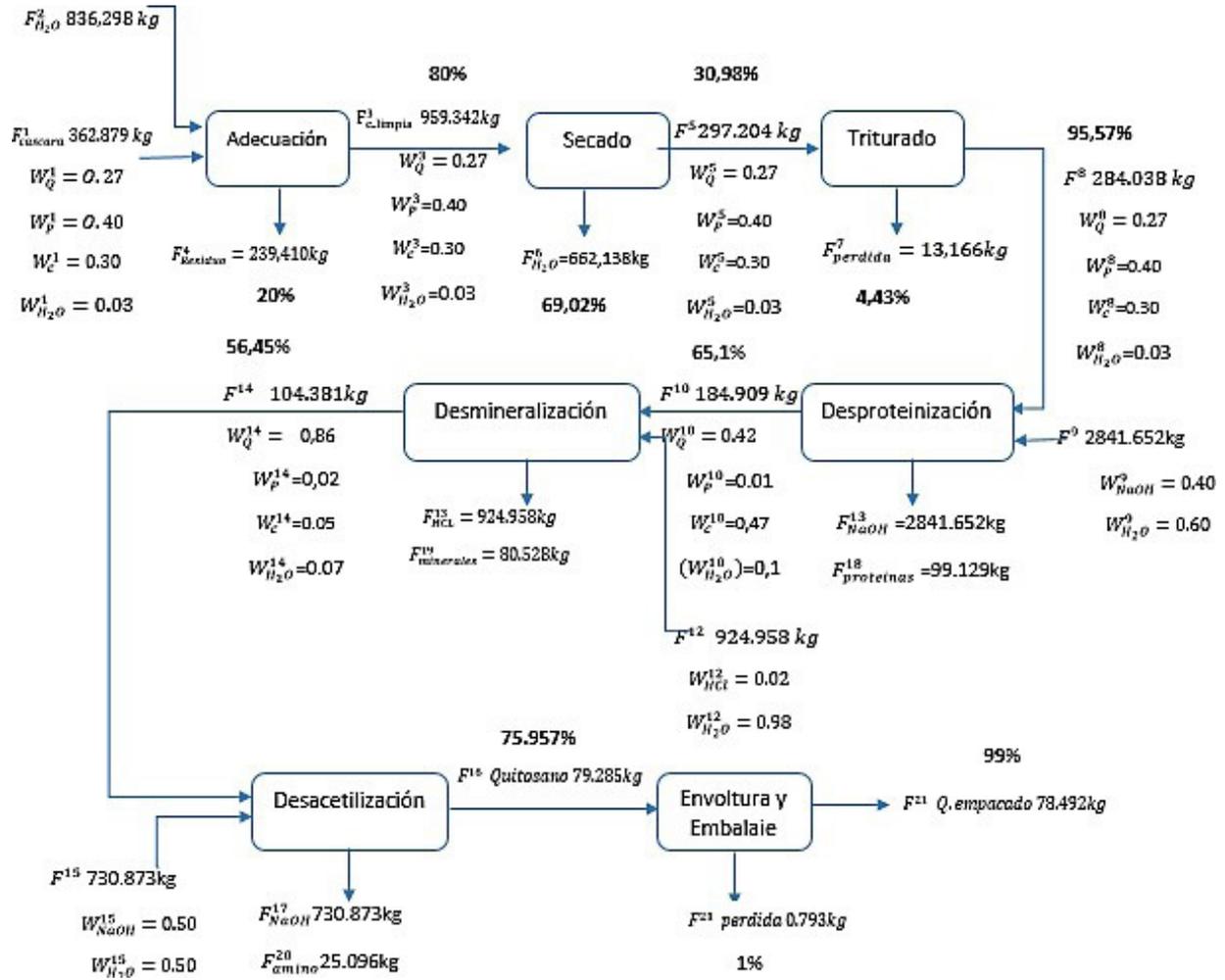
### A. Diagrama ASME de proceso de obtención de quitosano



B. Balance escala laboratorio de la producción de quitosano



C. Balance escala industrial de la producción diaria de quitosano



ESTADO DEL ARTE

Nivel	Título	Autor y año - Institución	Objetivo	Resultados relevantes	Relación con el proyecto
	Estudio de la fermentación láctica para la extracción de quitina a partir de los desechos de crustáceos	E. Marcia, J. Malespín, M. Sánchez & M. Benavente. Universidad nacional de ingeniería. Nicaragua 2011.	Extraer quitina de los exoesqueletos de una clase específica de camarones, utilizando un proceso de fermentación ácido láctica	Extrae quitina del exoesqueleto de los camarones con un 85% de pureza utilizando dos métodos de extracción tales como el microbiológico y el químico, reduciendo el uso de reactivos logrando un proceso más amigable con el ambiente.	Proporciona las bases fundamentales para la creación de nuestro proyecto, indicando un método muy eficiente para la extracción de la quitina a partir de crustáceos.
INTERNACIONAL	Extracción, caracterización parcial y evaluación de la digestibilidad in vitro de la proteína asociada al exoesqueleto del camarón blanco ( <i>litopenaeus vannamei</i> )	AE. Osuna-Lizarraga, AY. Escobedo-Lozano, E. Mendez-Gómez, AE. Vásquez-Olivares, HF. Martínez-Sánchez. Instituto tecnológico de Mazatlán. 2014.	Recuperar las proteínas presentes en el exoesqueleto de camarón blanco cultivado ( <i>L.vannamei</i> ), y evaluar la calidad de la misma en base a su digestibilidad in vitro y perfil de aminoácidos, para comprobar su posible uso en formulaciones alimenticias	Extraen quitina y quitosano de los exoesqueletos de camarón sin utilizar fermentaciones, realizando un análisis de sus diferentes composiciones para su posible uso como una fuente alimentaria.	Las pruebas cualitativas realizadas a la quitina obtenida nos permiten conocer el porcentaje en el que se encuentran las composiciones y también un posible uso que se le puede dar a la quitina como un suplemento alimenticio debido a la presencia en altas cantidades de proteínas.
	Chitin and chitosan preparation from marine sources. Structure, properties and applications.	D. Younes, M. Rinaudo. University of Sfax. Laboratory of enzyme engineering and microbiology. 2015	Presentar las principales técnicas que se aplican al aislamiento de quitina y quitosano	Las diferentes aplicaciones que se le puede dar a la quitina a partir del estudio de sus composiciones química y al contenido de pureza obtenida.	Comparan los resultados del tratamiento enzimático y químico para la extracción y desproteización de la quitina. Uno de sus posibles usos debido a su carácter hidrófilo y propiedades antimicrobianas es el de la producción de biomateriales tales como los plásticos biodegradables.
	Biodegradable biocomposite starch based films blended with chitosan and gelatin	Nurul Binti. Faculty of chemical & natural resources engineering. University Malaysia Pahang. 2013	Producir biocompuestos biodegradables y estudiar la caracterización de los biocompuestos a partir de sus propiedades mecánicas.	Para la fabricación de película no es necesario que el quitosano tenga alto contenido de pureza.	De la quitina extraen otro biopolímero que es el quitosano el cual se utilizan para la producción de películas y según el autor este procedimiento utilizado es el mismo para la producción de plásticos biodegradables
	Obtención y Utilización de Quitina y Quitosano a partir de desechos de crustáceos	M. Caprile. España 626 – 8000 Bahía Blanca.	Solucionar el problema ambiental causado por la contaminación orgánica proveniente de la inadecuada disposición de los desperdicios del procesamiento pesquero; los cuales actualmente en su	Alternativa concreta, socialmente justa, medioambientalmente sostenible y económicamente productiva.	Indica la tendencia en cuanto a la producción de derivados de valor agregado de la quitina, y proporciona una alternativa a la eliminación de un problema medioambiental por otro la búsqueda de una explotación económica beneficiosa, es con esta referencia que de acuerdo a los

		generalidad son vertidos al medio ambiente sin tratamiento previo alguno.	resultados que obtengamos en nuestro proyecto le daríamos un posible uso aparte de que sería una posible solución a una problemática actual.
Obtención y caracterización de quitosano a partir de exoesqueletos de camarón	H. Hernández, E. Águila, O. Agustín, E.L. Viveros, E. Cassellis Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 22 de julio de 2009, México.	Obtención química del quitosano a partir de exoesqueletos que provienen de los desechos de restaurantes de comida marina.	La quitina es precursora del quitosano este artículo nos muestra cómo fue obtenida utilizando el método químico a partir de exoesqueletos de camarón obtenidos en restaurantes de mariscos. Este artículo se relaciona debido a que la fuente de la materia prima que obtendremos será de los desechos de los restaurantes de comida marina como en el artículo de esta forma es una alternativa adecuada para implementar la metodología de la extracción
Synthesis of Chitin from Crab Shells and its Utilization in Preparation of Nanostructured Film	S. L. Pandharipandey and Prakash H. Bhagat 2016	extracción de quitina de las cáscaras de cangrejo para la producción de películas bioplásticas	Muestran que de la quitina obtuvieron otro biopolímero como lo es el quitosano para la fabricación de películas bioplásticas y de esto nos podemos basar para poder obtener el bioplástico ya que su metodología muestra como obtuvieron la quitina sin que pierda sus propiedades y así poderla implementar para la obtención del bioplástico
Production of biodegradable plastic from agricultural wastes	N.A. Mostafa Awatef A. Farag, Hala M. Abo-dief Aghareed M. Tayeb - 2015	Elaborar bioplástico a partir de acetato de celulosa	Este artículo nos indica como es el proceso que utilizaron para hacer bioplástico de la celulosa y esto nos puede ayudar a la hora de hacer nuestra metodología para la fabricación de este pero con el esqueleto del camarón ya que lo que se busca es disminuir la contaminación dejando de utilizar el petróleo.
Manufacturing of Large- Scale Functional Objects Using Biodegradable Chitosan Bioplastic	Javier G. Fernández, Donald Ingeber 2014	Extraer quitosano para la fabricación de bioplástico viable que se puede utilizar en lugar de los plásticos no degradables existentes para la fabricación comercial	Suitable functional parts of chitosan are made. The mechanical properties of chitosan depend on the processing method and its result from the study of new manufacturing methods to produce large chitosan objects with mechanical properties similar to common synthetic

			polymers. These chitosan materials are fully recyclable, compostable, and their plant growth decomposition products.
Recuperación de quitina a partir de los residuos sólidos generados del procesamiento industrial de crustáceos	J. Briceño, N. Morillo de Montiel Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Maracaibo, Venezuela, 2008,	recuperación y transformación química de los residuos sólidos generados del proceso industrial de crustáceos a productos de alto valor tecnológico como quitina	Los resultados obtenidos en la extracción de quitina para caparazón fueron de 11,9 %, para abdomen 14,1 %, tenazas 14,5 %, cabeza de camarón 13,5 % y concha de camarón 33,7 %, todos con grados de pureza aprovechables para los diferentes propósitos industriales.
Method of extracting chitin from the shells of exoskeletal animals	James Wooten, Norman S. Singer, Estados Unidos 09/954,492, 14 Oct 2003	Proporcionar un método mejorado y más económico de separar y extraer quitina de los exoesqueletos de mariscos sin la necesidad de productos químicos y soluciones nocivas y peligrosas.	Un método de purificación mecánica de extracción de quitina
Chitin Extraction and Synthesis of Chitin-Based Polymer Films from Philippine Blue Swimming Crab (Portunus pelagicus) Shells	Lorenz Anthony T. Fernando, *, Myra Ruth S. Pobletea, Aileen Grace M. Ongkikoa, Leslie Joy L. Diaz Publicado por Elsevier B.V. Peer-review bajo responsabilidad de la Escuela de Materiales e Ingeniería de Recursos Minerales, Universiti Sains Malaysia. 2016	Extraer quitina de las conchas de cangrejo azul de Filipinas. Además, La quitina extraída se formó en películas de polímero.	Se mostró que las películas preparadas a partir de quitina extraída en diferentes condiciones tienen mayores resistencias a la tracción en comparación con la Comercialmente disponible.
Evaluación de los procesos para la obtención química de quitina y quitosano a partir de desechos de cangrejos. Escala piloto e industrial.	Marínela Colina., Andrés Ayala, Dianela Rincón, José Molina, Jairo Medina, Rubén Ynciarte, José Vargas, Brinolfo Montilla. Universidad de Zulia. Maracaibo. 2014	evaluar las condiciones de operación de los procesos químicos que se realizan para la obtención de quitina y quitosano	Se logró obtener quitosano de exoesqueletos de cangrejo de la variedad Callinectes sapidus, con un rendimiento del 11,29%, Se caracterizaron las quitinas y quitosanos mediante la espectrometría de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR).
Desacetilación termoalcalina de quitina de conchas de camarón	Zulay Mármol, Edixon Gutiérrez, Gisela Páez, José Ferrer y Marisela Rincón. Universidad de Zulia-Maracaibo	Obtener quitosano a partir de la desacetilación termoalcalina de la quitina de conchas de camarón	Obtuvieron quitina por remoción de proteínas y minerales presentes en las conchas con un rendimiento de 24,06%, la desacetilación de la quitina a temperatura de 100°C tuvo un
			La recuperación de los residuos provenientes del procesamiento de crustáceos y su transformación en productos de alto valor tecnológico, ofrece una excelente alternativa para la obtención de materia prima requerida.  El texto presenta algunas patentes de los diferentes métodos de extracción de quitina lo que le da un mejor enfoque a nuestro proyecto para la elección del método adecuado obteniendo una mejor referenciación  Proporciona las bases para generar una nueva tecnología en el envasado de alimentos, que tiene como principal objetivo sustituir los materiales convencionales en materia prima obtenida a partir de fuentes renovables que sean completamente biodegradables  Este proyecto nos proporciona el rendimiento que obtuvieron de quitina y esto es de gran ayuda para nuestro proyecto ya que al final podemos realizar una comparación y si nuestro proyecto es rentable, además de esto nos contribuyen en una metodología de caracterización.  Este proyecto nos proporciona una nueva alternativa tecnológica para el tratamiento de desechos de camarón eliminando la contaminación Ambiental generada por la disposición de estos y obteniéndose un producto, el quitosano, de amplia

	Venezuela. 2015		rendimiento de 76,56%	aplicación en la industria alimentaria, farmacéutica y petroquímica.	
	Optimización del proceso de obtención de quitosano derivada de la quitina de langosta	Nilia de la Paz, Mirna Fernández, Orestes Darío López, Antonio, Nogueira, Caridad, M.Garci Dania Pérez, Jorge L. Tobella, Yanet Montes de Oca, Dayiris Díaz, Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM). Habana, cuba-2012	Optimizar el proceso de obtención de quitosano a partir de quitina de langosta ( <i>Panulirus Argus</i> ) a escala de banco, piloto e industrial aplicando para ello un diseño factorial 3 <sup>2</sup>	La optimización del proceso de obtención de quitosano, derivada de quitina de langosta por desacetilación termo alcalina Heterogénea, dando un rendimiento 40%. Se demostró la homogeneidad de las propiedades en los lotes a escala de banco, piloto e industrial, así como la consistencia y factibilidad del proceso tecnológico establecido.	En este artículo nos sirve para basarnos para determinar las concentraciones a utilizar para las diferentes etapas y así poder aplicar un diseño experimental que en este caso utilizaron un diseño factorial de 3 <sup>2</sup>
	El sector camaronicultor colombiano: evolución y admisibilidad	Presentación reunión ICA- 50 años. Cartagena de Indias. 2012	Mostrar la evolución de la producción del camarón desde el año 1995 hasta el 2012	Los distintos manejos que está dando el ministro de medio ambiente junto con la sociedad de agricultores de Colombia a los camarones para garantizar la permanencia en los mercados.	El camarón en Colombia es una de las especies que ha ido incrementando exponencialmente en los últimos años, y como materia prima para la producción de plásticos biodegradables siempre se tendrá.
NACIONAL	Caracterización de quitina y quitosano obtenidos a partir de residuos de camarón y micelio de <i>Aspergillus Níger</i>	Jefferson Paz N., Rubén D. Galvis, Rubén A. Vargas Z., Ana C. Agudelo. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. 2012	Caracterizar la quitina y quitosano obtenidos a partir de residuos de camarón y micelio de <i>Aspergillus Níger</i>	Encontraron valores de 33,2 % de proteína y 44.4% de minerales para los residuos de camarón. En cambio, para A. Níger estos valores fueron de 14,9 y 1,31 %, respectivamente. el rendimiento de quitina en bruto fue de 39,6 % para <i>Aspergillus</i> . y de 24,6 % para camarón	Este artículo indica el rendimiento de la quitina y el quitosano donde esto nos proporciona cuanto pureza se puede sacar de los desechos de los camarones para así poderles darle una aplicación como lo son los biopolímeros.
	Usos potenciales de la cáscara de banano: elaboración de un bioplástico	Javier López Giraldo, Julio César Cuarán Cuarán, Laura Viviana Arenas García, Luz Marina Flórez Pardo. -2014	Evaluar y caracterizar la cascara de banano para la fabricación de bioplástico.	En esta investigación se realizó la caracterización morfológica, química y térmica de la cáscara de banano, para determinar en función de sus propiedades, el adecuado aprovechamiento de ésta. Posteriormente se evaluó la viabilidad de obtener productos como hojas de papel con fibra de banano y bioplástico.	Este artículo se relaciona con nuestro proyecto en la obtención de bioplástico para dejar de utilizar un agente contaminante como lo es el petróleo, en el artículo nos ayuda en que norma nos podemos basar para poder fabricarlo y así poder saber qué características puede tener y que sea competitivo con el plástico normal.

Optimización de un protocolo de extracción de quitina y quitosano desde caparazones de crustáceos	D. Escobar, C. Ossa, M. Quintana & W. Ospina. Universidad de Antioquia. Programa de bioingeniería. 2013.	Busca optimizar los protocolos de extracción de quitina y quitosano ya realizados anteriormente, variando tanto las concentraciones de los reactivos y el tiempo de reacción.	Extrae quitina de otros tipos de crustáceos como las langostas, los cangrejos y mejillones. Involucrando procesos de desproteínización, purificación, y de desmineralización, para que al momento de realizar los estudios correspondientes de la quitina obtenida, estos den correctos.	Indica las etapas que se deben seguir para la extracción de quitina a partir de crustáceos y los datos experimentales que se obtienen al momento de realizar las pruebas físicas. Esto es de mucha ayuda puesto que nos proporciona una base para realizar comparaciones con nuestro producto a obtener.
Extracción y caracterización de quitosano del camarón titi y su aplicación en la liberación controlada de un fármaco	J. Beltrán. Universidad del valle. Facultad de ciencias naturales y exactas. 2010	Extraer, caracterizar y entrecruzar el quitosano proveniente del camarón titi del Puerto de Buenaventura con PVA usando glioxal, para ser aplicado en la liberación controlada de aspirina.	Se extrajo quitosano y se realizó la identificación por IR para un posterior análisis elemental. El incremento de la temperatura, rompe los enlaces intermoleculares favoreciendo así el incremento del hinchamiento en equilibrio y su velocidad para hincharse	Se identifica otro uso que tiene el quitosano en las diferentes industrias. Igualmente sirve como guía para la extracción del quitosano y como comparación con respecto a los espectros IR.
Obtención de quitosano a partir de desechos del exoesqueleto de camarón tití (Xiphopenaeus riveti) para el desarrollo de películas poliméricas plastificadas con glicerina	Paola Fernanda López Calvache. Universidad de san buenaventura Cali. 2014	Extraer quitosano a partir de exoesqueleto de camarón titi (Xiphopenaeus riveti) para la elaboración de películas poliméricas.	Se logró la extracción del quitosano del exoesqueleto de camarón tití con un rendimiento del 5%, un grado de desacetilación del 64.17% y un peso molecular de 213510 g/mol lo que lo clasifica como un polímero de peso molecular mediano.	Nos muestra las etapas que se deben seguir para la extracción de quitosano a partir del exoesqueleto de camarón y los datos experimentales que se obtienen al momento de realizar las pruebas físicas. Esto es de mucha ayuda puesto que nos proporciona una base para realizar comparaciones con nuestro producto a obtener y poderle dar una aplicación como el de realizar películas poliméricas.

# Evaluación del efecto antioxidante de los aceites esenciales de eucalipto y cáscara de naranja sobre el pardeamiento en papa y banano

Laura Isabel Márquez Muñoz<sup>1</sup>  
German Jhonatan Benavides Jiménez  
Hugo Andrés Gomajoa Enríquez

## Resumen

El potencial antioxidante de aceites esenciales, en particular los de hojas de eucalipto y cáscara de naranja, han sido poco evaluados sobre el pardeamiento enzimático de frutas tropicales como el banano y tubérculos como la papa. Por lo anterior, se realizó una extracción de aceites por arrastre de vapor a los cuales se determinó la capacidad antioxidante por ABTS y la cantidad de fenoles totales. Posteriormente fueron aplicados por aspersion, realizando una mezcla con Tween 20 y aceite (relación 1:1) e introducidos en dos diseños experimentales, uno para cada producto, en el cual el tipo de aceite y la concentración fueron evaluados frente al nivel de pardeamiento, determinado por el índice de color del producto. Los resultados indican 0,1352 % en el rendimiento de la extracción para las hojas de eucalipto y el 0,56 % para las cáscaras de naranja; la cantidad de fenoles totales para el aceite esencial de eucalipto fue 1325 mg de ácido gálico/kg aceite y 274,4364 mg de ácido gálico/kg aceite para el aceite esencial de naranja y capacidad antioxidante de 12,0398 mmol Trolox/kg aceite y 1,7741 mmol Trolox/kg aceite respectivamente. Se determinó que el tratamiento que redujo el pardeamiento enzimático en la papa (*S. tuberosum* var. Capira), independientemente del aceite, es la concentración [1:20] y en el banano (*M. paradisiaca*) es aceite de naranja a concentración [1:20] adicionada de aceite. Lo anterior indica que este tipo de aceites esenciales son promisorios para ser vinculados en procesos de conservación de alimentos.

**Palabras clave:** aceites esenciales, capacidad antioxidante, pardeamiento enzimático, papa, banano.

## Antioxidant effect evaluation of eucalyptus and orange peel essential oils on potato and banana browning

### Abstract

Antioxidant potential of essential oils, particularly those of eucalyptus leaves and orange peel, has been poorly evaluated on the enzymatic browning of tropical fruits such as bananas and tubers such as potatoes. Therefore, a steam trawl oils extraction was made to determine the

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: lamarquez@umariana.edu.co

antioxidant capacity by ABTS method and the total phenols amount. Later they were applied by spraying making a mixture with Tween 20 and oil (ratio 1:1) and two experiments were setup were carried out, one for each, in which oil type and concentration were evaluated against the browning level, determined by the product color index. Results indicate 0.1352 % in yield of extraction for the eucalyptus leaves and 0.56 % for orange peel, total phenols amount for eucalyptus essential oil of 1325,1864 mg Gallic acid/kg oil and 274,4364 mg Gallic/kg oil for orange essential oil and antioxidant capacity of 12,0398 mmol Trolox/kg oil and 1,7741 mmol Trolox/kg oil respectively. It determined that the treatment that reduced the enzymatic browning in potato (*S. tuberosum* var. *Capira*), regardless of oil is at [1:20] concentration and in bananas (*M. paradisiaca*) is orange essential oil at [1:20] concentration added of oil. The aforementioned indicates that this type of essential oils are promising to be linked in food preservation processes.

**Key words:** essential oils, antioxidant capacity, enzymatic browning, potato, banana.

## **Avaliação do efeito antioxidante dos óleos essenciais do eucalipto e da pele laranja no escurecimento do papa e da banana**

### **Resumo**

O potencial antioxidante dos óleos essenciais, em particular o das folhas de eucalipto e casca de laranja, foi pouco avaliado no escurecimento enzimático de frutas tropicais, como bananas e tubérculos, como batatas. Portanto, uma extração de óleos foi realizada por arrastamento a vapor, no qual a capacidade antioxidante foi determinada pelo ABTS e a quantidade de fenóis totais. Posteriormente, foram aplicados por pulverização misturando Tween 20 e óleo (proporção de 1:1) e introduzidos em dois desenhos experimentais, um para cada produto, nos quais o tipo de óleo e a concentração foram avaliados em relação ao nível de escurecimento, determinado por o índice de cores do produto. Os resultados indicam 0,1352 % no rendimento de extração para folhas de eucalipto e 0,56 % para cascas de laranja; a quantidade de fenóis totais para o óleo essencial de eucalipto foi de 1325 mg de ácido gálico / kg de óleo e 274,4364 mg de ácido gálico / kg de óleo para óleo essencial de laranja e capacidade antioxidante de 12,0398 mmol Trolox / kg de óleo e 1,7741 mmol Trolox / kg de óleo, respectivamente. Foi determinado que o tratamento que reduziu o escurecimento enzimático em batatas (*S. tuberosum* var. *Capira*), independentemente do óleo, é a concentração [1:20] e na banana (*M. paradisiaca*) é o óleo laranja na concentração [1:20] óleo adicionado. O exposto acima indica que esses tipos de óleos essenciais prometem ser vinculados nos processos de preservação de alimentos.

**Palavras-chave:** óleos essenciais, capacidade antioxidante, escurecimento enzimático, papa, banana.

## Introducción

El pardeamiento enzimático es una reacción de oxidación en la cual el oxígeno interviene como sustrato y es catalizado por enzimas como la polifenoloxidasas, que se encuentra presente en casi todos los seres vivos. Los cambios en la oxidación de los alimentos son los responsables de la pérdida del sabor debido a la formación de compuestos que reducen la calidad sensorial y nutricional de éstos (Middleton y Kandaswami, 1994; Matthäus, 2002). El pardeamiento no solo afecta la coloración del producto, sino también su valor comercial y la aceptación del consumidor. En particular, estas pérdidas son muy importantes y pueden llegar a ser bastante grandes en el caso de frutas tropicales como el banano y tubérculos como la papa, los cuales son productos de gran importancia para países como Colombia y muchos otros que se encuentran en el trópico.

Los aceites esenciales son productos obtenidos de cáscaras, hojas y tallos de las plantas, en los que se halla sabores concentrados y aromas característicos; están constituidos por mezclas complejas de hidrocarburos, compuestos oxigenados y residuos no volátiles. Los aceites esenciales están contenidos en glándulas o vesículas secretoras inmersas en los tejidos de las hojas, flores, corteza (pericarpio) y semillas de los frutos de muchas especies (Dabbah, Edwards y Moats, 1970). Estos pueden ser extraídos de las muestras vegetales mediante varios métodos, como: expresión, destilación con vapor de agua, extracción con solventes volátiles y con fluidos supercríticos; en esta

ocasión particular se realizó la extracción por destilación con vapor de agua a escala planta piloto. La mayoría de los aceites cuenta con un rendimiento de extracción de 0,5 a 2 %. Y, particularmente para la naranja y el eucalipto, oscila entre 0,11 % y el 1,5 %; su rendimiento depende de la variedad, madurez, humedad de la materia prima, equipo y método de extracción (Navarrete, Gil, Durango y García, 2010).

Las cáscaras son la principal fuente de polifenoles en frutas cítricas (Padilla-Camberos, et al., 2014). Residuos de cáscara de naranjas dulces y amargas, limones y mandarinas han probado ser fuente importante de ácidos fenólicos y flavonoides, principalmente poli metoxiflavonas (PMFs), flavanonas, y flavanonas glicosiladas (Xi, et al., 2014; Wang et al., 2014; Pérez-Nájera, Lugo-Cervantes, Gutiérrez-Lomelí y Del-Toro, 2013).

Por otra parte, la evaluación fitoquímica del aceite de eucalipto mostró la presencia de flavonoides, terpenoides, saponinas y azúcares reductores. Además, se descubrió que el aceite de eucalipto era un potente secuestrante de radicales libres. La presencia de flavonoides en el aceite aumentó las posibilidades de presentar actividad antioxidante (Mishra et al., 2010; Pietta, 2000).

Por esta razón, los antioxidantes naturales como las vitaminas C y E, compuestos fenólicos (que incluyen flavonoides), carotenoides y antocianinas, han despertado gran interés, debido a que poseen la capacidad de contrarrestar el efecto en el

organismo de los radicales libres resultantes de las reacciones oxidativas que acompañan el metabolismo (Zamora, 2007).

Por lo anterior, la pertinencia de esta investigación radica en el efecto de la capacidad antioxidante de los aceites esenciales de eucalipto y cáscara de naranja.

### **Materiales y Métodos**

La presente investigación se desarrolló en los laboratorios de la Universidad Mariana, sede Alvernia, municipio de Pasto.

#### **Extracción de los aceites esenciales**

Las materias primas hojas de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y el pericarpio de la naranja (*Citrus sinensis* var. Valencia), fueron obtenidas en el corregimiento de Genoy, municipio de Pasto.

**Adecuación de las hojas de eucalipto:** la preparación de las hojas de eucalipto se realizó, en primer lugar, separando todas las hojas de las ramas y, posteriormente, cortándolas en trozos más pequeños, de forma que se facilitara el secado, el cual se realizó en un secador de bandejas, hasta que la humedad se encontrara del 5 al 10 %.

**Adecuación de las cáscaras de naranja:** la preparación de las cáscaras de naranja se realizó bajo lo propuesto por Barbosa et al. (2009). Posterior a ello fueron secadas a temperatura ambiente, hasta llegar a una humedad de las cáscaras del 15 al 20 %.

**Extracción por arrastre de vapor:** se realizó en un extractor multipropósito marca

Industrias Químicas Fiq Ltda., aplicando la metodología de Navarrete et al. (2010), lo cual indica que es primordial tener en cuenta unas temperaturas de 80-90 °C y presiones de 1,5 a 2 psi en el momento de extracción.

#### **Determinación de la capacidad antioxidante de los aceites**

**Capacidad de atrapamiento del catión radical ABTS<sup>+</sup>:** se empleó el método de decoloración del radical ABTS mejorando la propuesta de Re et al., (1999). El radical ABTS se obtiene tras la reacción de ABTS (7 mM) con persulfato potásico (2,45 mM, concentración final) incubados a temperatura ambiente ( $\pm 25$  °C) y en la oscuridad durante 16 h. Una vez formado el radical ABTS, se diluye con metanol hasta obtener un valor de absorbancia comprendido entre 0,70 ( $\pm 0,1$ ) a 734 nm (longitud de onda de máxima absorción). Se realiza la medición después de exactamente 30 minutos de la dilución. Utilizar metanol para el auto Zero del equipo UV-VIS<sup>®</sup> marca: SHIMADZU, modelo: UV-1800 120 V.

**Contenido de fenoles totales:** Método espectrofotométrico desarrollado por Folin y Ciocalteu (1927). La determinación de fenoles totales se fundamenta en su carácter reductor y es el más empleado. En ambiente oscuro se transfiere una alícuota de 80  $\mu$ L de cada solución de ácido gálico 10 mL; luego se adiciona 80  $\mu$ L de extracto y 1250  $\mu$ L de reactivo de Folin diluido diez veces y después de agitar se adiciona 2000  $\mu$ L de carbonato de sodio al 7,5 %. Los viales son guardados en la oscuridad durante 60 min a temperatura ambiente. La absorbancia del color azul desarrollado se mide a una longitud de

onda de 765 nm en el equipo UV-VIS® marca: Shimadzu, modelo: UV-1800 120 V.

### **Caracterización físico química de las materias primas**

Para esto se determinó: Humedad, según A.O.A.C 930.15/90; extracto etéreo según A.O.A.C 920.39/90; cenizas según A.O.A.C 942.05/90 y determinación de densidad, según NTC 336.2002 para ambas materias primas.

### **Diseño experimental**

Se aplicó dos diseños experimentales: uno para la evaluación del efecto de estos aceites sobre el pardeamiento en la papa (*S. tuberosum* var. Capira) y otro para el banano (*M. paradisiaca*); estos fueron de tipo factorial multinivel, en el cual se evalúa dos

factores: el aceite de naranja y el aceite de eucalipto, con dos niveles de concentración: [1:10] y [1:20] respectivamente. La variable de respuesta fue medida con el índice de color del alimento. Cada tratamiento se realizó por duplicado. El diseño consiste en doce corridas cuyo orden ha sido completamente aleatorizado para reducir el efecto de variables de ruido.

## **Resultados y Discusión**

### **Rendimiento de extracción de los aceites esenciales**

**Rendimiento del aceite esencial de cáscara de naranja.** Para la extracción se utilizó ocho kg de cáscara de naranja seca, de las cuales se obtuvo 0,05 kg de aceite esencial, obteniendo un rendimiento que se calcula con (1)

$$\%Rendimiento = \frac{Kg \text{ de aceite obtenido}}{kg \text{ de cascaras de naranja}} \times 100 \quad (1)$$

La mayoría de los aceites esenciales cuenta con un rendimiento de extracción de 0,5 a 2 % y, particularmente para la naranja, oscila entre 0,5 y 0,11 %, el cual depende de la variedad y madurez de la fruta, equipo y método de extracción (Hernández, Tafoya y Rivera, 2015). En este caso se observa que el porcentaje de rendimiento es de 0,62 % para la muestra evaluada, revelando un resultado favorable, el cual se encuentra dentro del rango general de los aceites de naranja. Es importante recordar que, previamente a la extracción, se realizó un secado que permite una mejor extracción y mayor cantidad de aceite, teniendo en cuenta que la separación

fue compleja ya que el aceite esencial de naranja es translúcido y que su densidad es similar a la del agua, lo cual puede haber influido en el rendimiento total, de modo que se haya perdido algo de aceite que se hubiere confundido con agua.

**Rendimiento del aceite esencial de eucalipto.** Para la extracción se utilizó 3,475 kg de hojas secas de eucalipto, de las cuales se obtuvo 0,0047 kg de aceite esencial, logrando un rendimiento del 0,135 % de aceite esencial, que se calcula con (1). El aceite esencial cuenta con un rendimiento de extracción de 0,5 a 2 %, particularmente

para el eucalipto, oscila entre 0,27 y 1,4 % (Mantero et al., 2007). En este caso, se puede notar que el rendimiento se encuentra por debajo de los generales, debido a que los primeros volúmenes de condensado fueron desechados antes de separar el aceite; por tal motivo, puede decirse que una cierta parte de aceite esencial fue desechada en éste, afectando así el rendimiento.

### Determinación de la capacidad antioxidante de los aceites

**Capacidad antioxidante del aceite esencial de cáscara de naranja y eucalipto.** Se puede evidenciar las capacidades antioxidantes obtenidas por ABTS de las muestras de aceite esencial de cáscara de naranja y aceite esencial de eucalipto con un coeficiente de correlación  $r^2 = 0,99727$  en la Tabla 1:

Tabla 1. Capacidad antioxidante

Aceite esencial	ppm	%Inhibición
Eucalipto	267	46,8%
Cáscara de Naranja	267	13,2%

Fuente: elaboración propia.

El aceite esencial de eucalipto tiene una mayor capacidad antioxidante con respecto al aceite esencial de cáscara de naranja, como se observa en la Tabla 1; esto se debe a que el eucalipto demostró una mayor inhibición del radical libre ABTS.

El aceite esencial de eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) reportado a 240 ppm presentó un porcentaje de inhibición del 38,6 % (Granados, Santafé y Acevedo,

2015). En comparación con el aceite esencial utilizado de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) experimental a 267 ppm, indicó un porcentaje de inhibición del 46,8 %; en relación, el eucalipto experimental debería alcanzar un porcentaje de 41,2 %, lo cual reveló que el aceite esencial extraído presentó un mayor porcentaje de inhibición al radical ABTS. En cuanto al aceite esencial de hojas de arrayán (*Myrcianthes leucoxyla*) reportado, este contiene a 300 ppm, un porcentaje de inhibición del 89,9 % (Granados, Yáñez y Acevedo, 2014). Al contrastar con aceite esencial de cáscara de naranja valencia obtenido, que presentó a 267 ppm un porcentaje de inhibición del 13,2 %, se puede decir que el aceite esencial de cáscara de naranja muestra una menor inhibición al radical libre ABTS.

### Cantidad de fenoles totales en el aceite esencial de cáscara de naranja y eucalipto.

El contenido de compuestos fenólicos obtenido de las muestras del aceite esencial de cáscara de naranja y de aceite esencial de eucalipto, con un coeficiente de correlación:  $r^2 = 0,998$  se puede apreciar en la Tabla 2:

Tabla 2. Contenido de compuestos fenólicos

Aceite esencial	Concentración (mg Ácido Gálico/ L aceite)
Eucalipto	1173,3
Cáscara de Naranja	238,8

Fuente: elaboración propia.

El aceite esencial de eucalipto tiene un mayor contenido de compuestos fenólicos respecto al aceite esencial de cáscara de naranja, como se observa en la Tabla 2. Cabe resaltar que la muestra de eucalipto

presentó un error positivo que puede afectar la veracidad del dato, debido a que se torna de color azul turbio que puede ser causado por los reactivos que se usó para las diluciones del aceite esencial, impidiendo que se identificara el contenido real de los compuestos fenólicos, ya que, al momento de medir la absorbancia, dicha turbiedad impidió que la luz atravesara la muestra adecuadamente, generando variación sobre la concentración real en cuanto al contenido de fenoles totales.

El aceite de oliva es una sustancia reconocida por poseer un mayor contenido fenólico en comparación con otros aceites, por lo cual se utiliza como medida de comparación para el análisis del aceite esencial de eucalipto; tiene, en promedio, una concentración 1034,8 mg Ácido Gálico/L aceite (Samaniego, 2006); con relación al aceite esencial de eucalipto, se puede observar que éste demuestra un mayor contenido de compuestos fenólicos respecto al comparado.

El aceite esencial de cáscara de naranja obtenido enseña una concentración mayor de compuestos fenólicos, al contrastar con otro estudio en el cual la cantidad de fenoles

demostrados por el aceite esencial de cáscara de naranja es de  $140 \pm 7,7$  mg Ácido Gálico/L aceite (Ordoñez-Gómez, Reátegui-Díaz y Villanueva-Tiburcio, 2018). Lo anterior puede ser causado por factores como el tipo de suelo, altitud, entre otros, que pueden afectar de manera positiva, en este caso, en la cantidad de fenoles totales en la cáscara de naranja y, por ende, en el aceite extraído.

Por último, se observa que existe una relación directa entre la cantidad de fenoles totales y la capacidad antioxidante en los ensayos aplicados, de modo que, el eucalipto resulta mayor en ambas pruebas.

### **Caracterización físico química de las materias primas**

Es necesario conocer características físico-químicas importantes tanto del eucalipto y la naranja, como de sus aceites esenciales; entre ellas se determinó: la humedad, extracto etéreo, cenizas y densidad para ambos.

El cálculo de la humedad se realizó como se muestra en (2).

$$\% \text{ Humedad} = \frac{P_{\text{inicial}} - P_{\text{final}}}{P_{\text{inicial}}} * 100 \quad (2)$$

Donde:

$P_{\text{inicial}}$ : peso inicial de la muestra (g).

$P_{\text{final}}$ : peso final de la muestra (g).

La densidad de los aceites esenciales se calculó como se muestra en (3).

$$\rho = \frac{m_{\text{pic lleno}} - m_{\text{pic vacío}}}{V_{\text{pic}}} \quad (3)$$

Donde:

$\rho$ : densidad del aceite esencial (g/mL).

$m_{\text{pic lleno}}$ : masa del picnómetro lleno (g).

$m_{\text{pic vacío}}$ : masa del picnómetro vacío (g).

$V_{\text{pic}}$ : volumen del picnómetro (mL).

La cantidad de ceniza se calculó como se muestra en (4).

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{P-p}{M} \times 100 \quad (4)$$

Donde:

P = Masa del crisol con las cenizas (g).

p = Masa del crisol vacío (g).

M = Masa de la muestra (g).

Para el porcentaje de extracto etéreo se calculó como se muestra en (5).

$$\% \text{ Extracto etereo} = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad (5)$$

Donde:

m peso de la muestra (g).

$m_1$  tara del matraz solo (g).

$m_2$  peso matraz con grasa (g).

Todos los resultados de lo expresado están registrados en la Tabla 3, con los valores respectivos para naranja y eucalipto.

Tabla 3. Características físico químicas cascara de naranja y eucalipto

	Naranja	Eucalipto
% Humedad	16,14	8,52
% Extracto Etéreo	8,92	51,263
% Ceniza	1,996	2,17
Densidad (g/mL)	0,8703	0,8854

Fuente: elaboración propia.

El porcentaje de humedad de cáscara de naranja y hoja de eucalipto registrados en la Tabla 3 es comparado con datos teóricos que son muy similares, debido a que el porcentaje de humedad en cáscara de naranja teórico es de 12,5 % y en hoja de eucalipto 16,1 % (Moreno, López y Siche, 2010). Sin embargo, el porcentaje de humedad no es igual debido a que depende muchas veces de las condiciones del suelo, la edad de la planta y cambios de tipo genético en los cuales aún puede tener una cierta cantidad de agua que permite que varíen los resultados.

El extracto etéreo se realizó por el método Soxhlet para cáscara de naranja y hojas de eucalipto. En éste se obtuvo los extractos crudos con diferentes rendimientos, tanto para la cáscara de naranja como para el eucalipto, como se puede evidenciar en la Tabla 3; comparado con los datos teóricos, el rendimiento es mayor ya que tiene un rendimiento de 0,825 % de cáscaras de naranja (Padrón Márquez, 2010) y 49,2 % para las hojas de eucalipto (Cervantes, Cruz y Campos, 2016).

Se puede observar que la cantidad de materia inorgánica de la materia prima es pequeña, pero comparada con un dato teórico es mayor, debido a que el dato teórico para el porcentaje de ceniza en cáscara de naranja es de 4,90 % (Pinzón-Bedoya y Cardona, 2008) y el de hoja de eucalipto de 8,05 % (Bellote, Ferreira, Da Silva y Andrade, 1995). Por tanto, sigue siendo un porcentaje de ceniza bajo, indicando que no existe presencia de un adulterante inorgánico.

La densidad específica de cada material permite diferenciar un material de otro; en este caso, la densidad del aceite esencial de cáscara de naranja y hojas de eucalipto, como se indica en la Tabla 3, es comparada con datos teóricos y, para el aceite esencial de naranja es de 0,8444 g/mL (Calderón, Ospina y Calle, 1973) mientras que para el aceite de eucalipto es de 0,921 g/mL; estas diferencias de variación de densidades se deben a la variación de temperaturas, presiones, entre otros factores (Moreno et al., 2010).

### Análisis del diseño experimental

De acuerdo con las pruebas realizadas en la fase experimental, se determina una

comparación entre los factores (tipo de aceite y concentración) y la variable de respuesta (índice de color). Para la variable de respuesta es importante resaltar que se tomó la diferencia del índice de color, entre el registrado tras 90 minutos de haber aplicado el tratamiento, menos el medido al inicio; la diferencia se registra en la Tabla 4 para papa.

Tabla 4. Diferencia de índice de color en papa

Ensayo	Diferencia índice de color	Tipo de aceite
Testigo	5,865248	-
1:20	1,888737	Eucalipto
1:20 réplica	3,491663	
1:20	3,356683	Naranja
1:20 réplica	3,930688	
1:10	4,618308	Eucalipto
1:10 réplica	5,130541	
1:10	3,691788	Naranja
1:10 réplica	4,253484	

Fuente: elaboración propia.

Elegir el mejor tratamiento para reducir el pardeamiento enzimático en la papa y el banano requiere la menor diferencia posible en el índice de color; para ello, estas diferencias fueron ingresadas al diseño experimental en el orden correspondiente, siendo los niveles más bajos: aceite de naranja [1:20] y los más altos: aceite de eucalipto [1:10] para los factores tipo de aceite y concentración, respectivamente. Posteriormente fueron analizados con un Anova que permitió comparar el efecto de los factores de forma independiente y la interacción entre ellos; se indica los resultados del análisis en la Tabla 5, para la papa.

Tabla 5. Análisis de Varianza para diferencia índice de color en papa

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:Tipo de Aceite	0,00133629	1	0,00133629	0,01	0,9281
B:Concentración	3,15802	1	3,15802	22,70	0,0176
AB	1,72102	1	1,72102	12,37	0,0390
bloques	1,32101	1	1,32101	9,50	0,0541
Error total	0,417358	3	0,139119		
Total (corr.)	6,61875	7			

Fuente: elaboración propia.

Para la papa se encuentra que la concentración y la interacción entre los dos factores son estadísticamente significativos sobre el índice de color de la papa (los mostrados en rojo); el estadístico R-cuadrada, en este caso, indica que el 93,6943 % se debe al efecto de los factores. En la Figura 1 se puede apreciar de una forma más visual:

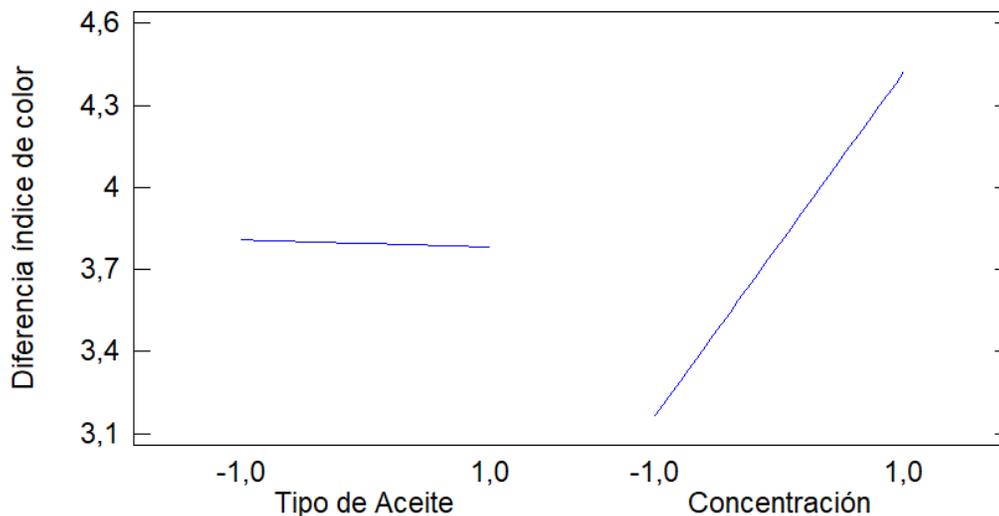


Figura 1. Gráfica de Efectos principales para la diferencia de índice de color en papa.

Fuente: elaboración propia.

La Figura 1 permite apreciar de forma más clara, que el tipo de aceite no tiene un efecto importante sobre la diferencia de índice de color, ya que su pendiente es muy cercana a cero, a diferencia de la concentración, donde se observa una pendiente positiva y mucho mayor al tipo de aceite. Teniendo en cuenta lo dicho previamente, lo ideal es que la diferencia en el índice de color sea lo menor posible. Para la papa se observa que, independientemente

del tipo de aceite, la concentración que permite la reducción del pardeamiento enzimático referido en el índice de color es la concentración -1 que se refiere a [1:20]; es decir, la más diluida. Puede interpretarse adicionalmente que las concentraciones más altas pueden producir un efecto contrario al deseado; sin embargo, incluso con la concentración [1:10], el diferencial de índice de color resulta por debajo del testigo, como se observa en la Tabla 4.

De igual forma, para el banano se realizó el mismo análisis; la Tabla 6 permite observar los datos de diferencia en el índice de color que fueron ingresados al análisis:

Tabla 6. Diferencia de índice de color en banano

Ensayo	Diferencia índice de color	Tipo de aceite
Testigo	2,271936	-
1:20	6,949025	Eucalipto
1:20 réplica	5,974568	

1:20	7,452280	Naranja
1:20 réplica	6,297880	
1:10	13,405227	Eucalipto
1:10 réplica	17,395002	
1:20	1,452298	Naranja
1:20 réplica	0,784926	

Fuente: elaboración propia.

Igual que en la papa, para elegir un tratamiento para reducir el pardeamiento enzimático en el banano, se requiere reducir la diferencia en el índice de color, entendiendo que el orden corresponde: los niveles más bajos al aceite esencial de naranja [1:20] y, los más altos al aceite esencial de eucalipto [1:10], para los factores tipo de aceite y concentración, respectivamente. Se realizó un Anova en el cual se comparó tanto el efecto de los factores de forma individual como la interacción entre ellos. La Tabla 7 da cuenta de los resultados:

Tabla 7. Análisis de varianza para diferencia índice de color en banano

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:Tipo de aceite	96,1638	1	96,1638	31,55	0,0112
B:Concentración	5,06209	1	5,06209	1,66	0,2879
AB	107,968	1	107,968	35,42	0,0095
bloques	0,178069	1	0,178069	0,06	0,8246
Error total	9,14488	3	3,04829		
Total (corr.)	218,517	7			

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 7 se observa que, para el banano, el tipo de aceite y la interacción entre la concentración tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el índice de color del banano (los mostrados en rojo); el estadístico R-cuadrada indica que el 95,815 % de la variabilidad se debe a los factores. El efecto que esto produce se puede apreciar de manera más clara en la Figura 2.

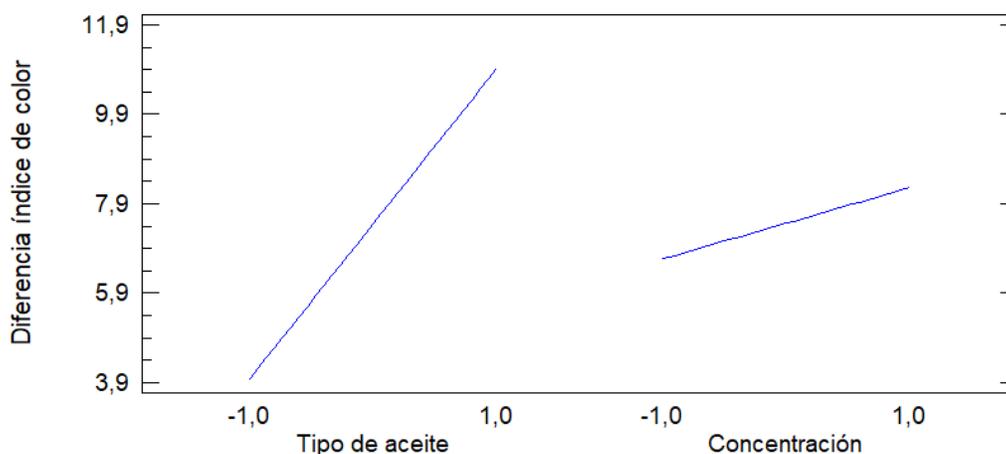


Figura 2. Gráfica de Efectos principales para la diferencia de índice de color en banano.

Fuente: elaboración propia.

En este caso, contrario a lo observado en la papa, el efecto del tipo de aceite es mayor que el de la concentración debido a que, según la Figura 2, la pendiente del tipo de aceite es más pronunciada que la de la concentración. Además, la pendiente observada para ellos es positiva, lo cual implica que, en el caso del tipo de aceite, el de naranja tiene una menor diferencia, que es ideal para este caso. Y respecto a la concentración, aunque no es significativa, se puede ver que una menor concentración también produce una menor diferencia. En particular para el banano, el mejor tratamiento incluiría los niveles más bajos para tipo de aceite y concentración que son aceite esencial de naranja y la concentración [1:20], respectivamente.

Finalmente, se observa que en ambos casos la concentración [1:20] genera un mejor efecto que la concentración [1:10], abriendo el espacio a discusión de que el efecto de una concentración mayor puede generar un resultado contrario a lo que se desea. Por tal motivo, se sugiere evaluar este aspecto de forma posterior.

### Conclusiones

Se evidencia que existe una relación directa entre la capacidad antioxidante y la cantidad de fenoles totales evaluados en los aceites; esto implica que, a mayor cantidad de fenoles totales, mayor capacidad antioxidante.

En concordancia con la comparación realizada de los aceites esenciales de eucalipto y naranja con otros valores reportados desde zonas con diferentes condiciones ambientales, se evidencia que estos factores pueden influir sobre las propiedades de dichos aceites.

El aceite esencial de eucalipto presenta un contenido fenólico y una capacidad antioxidante alto en comparación con otras especies de referencia reconocidas, lo cual permite abrir paso a nuevos estudios sobre el uso potencial de este aceite en la industria.

La caracterización físico química de la materia prima utilizada arrojó resultados satisfactorios que son similares y que están relacionados con los datos referenciados.

Teniendo en cuenta que, para la papa el tipo de aceite evaluado resultó no tener un efecto significativo sobre la reducción del pardeamiento enzimático, se sugiere realizar la comparación con otro tipo de aceites para corroborar de manera adecuada esta afirmación.

Las concentraciones más bajas producen un mejor efecto en la reducción del pardeamiento enzimático, generando una menor diferencia en el índice de color tanto para papa como para banano.

A nivel económico, el hecho de que la concentración más baja permita una mayor reducción del pardeamiento enzimático, resulta ser muy favorable debido a que el rendimiento de estos aceites, como se vio, no es muy alto, de modo que el tratamiento

con esta concentración resultaría menos costoso.

## Referencias

- Barbosa-Carmona, X., Gómez-Villalpando, C.I., Medina-Pulido, L.M., Mendoza-Salazar, O.I. y Ojeda-Gasca, A. (2009). Desarrollo de un ecolimpiador a partir de aceite esencial de naranja. *Revista Enlace Químico*, 2(6), 1-12.
- Bellote, A., Ferreira, A., Da Silva, H. y Andrade, G. (1995). Efecto de la aplicación de ceniza de caldera y residuo de celulosa en el suelo y en el crecimiento de *Eucalyptus grandis*. *Bosque*, 16(1), 95-100.
- Calderón, E., Ospina, L. y Calle, J. (1973). Estudio de aceites esenciales colombianos. I. Aceites esenciales de naranjas (Primera parte). *Revista Colombiana de Ciencias químico-farmacéuticas*, 2(3), 65-80.
- Cervantes, K., Cruz, A. y Campos, M. (2016). Subproductos obtenidos a partir de distintas cáscaras de fruta. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4, 1-12.
- Dabbah, R., Edwards, V.M., & Moats, W.A. (1970). Antimicrobial action of some citrus fruit oils on selected food-borne bacteria. *Applied Microbiology*, 19(1), 27-31.
- Folin, O. y Ciocalteu, V. (1927). On tyrosine and tryptophane determinations in proteins. *The Journal of Biological Chemistry*, 73(2), 627-650.

- Granados, C., Yáñez, X. y Acevedo, D. (2014). Evaluación de la actividad antioxidante del aceite esencial foliar de *Myrcianthes leucoxyla* de Norte de Santander (Colombia). *Información tecnológica*, 23(3), 11-16.
- Granados, C., Santafé, G. y Acevedo, D. (2015). Composición química y evaluación de la actividad antioxidante del aceite esencial foliar de *Eucalyptus camaldulensis* de Norte de Santander (Colombia). *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 18(1), 235-240.
- Hernández, I., Tafoya, N. y Rivera, J. (2015). Extracción de aceite esencial de naranja con el molino de rodillos ubicado en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la ESQIE-IPN. Recuperado de [http://revistaelectronica-ipn.org/Contenido/14/TECNOLOGIA\\_14\\_000288.pdf](http://revistaelectronica-ipn.org/Contenido/14/TECNOLOGIA_14_000288.pdf)
- Mantero, C., García, C., Rodríguez, P., Escudero, R., Priore, E. y Menéndez, P. (2007). Potencialidad para producción de aceites esenciales en especies de *Eucalyptus* cultivadas en Uruguay. *Agrociencia*, 11(2), 17-23.
- Matthäus, B. (2002). Antioxidant activity of extracts obtained from residues of different oilseed. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(12), 3444-3452. DOI: 10.1021/jf011440s
- Middleton, E. & Kandaswami, C. (1994). Potential health-promoting properties of citrus flavonoids. *Food Technology*, 48(1), 115-119.
- Mishra, A.K., Sahu, N., Mishra, A., Ghosh, A. Jha, S. & Chattopadhyay, P. (2010). Phytochemical screening and antioxidant activity of essential oil of *Eucalyptus* leaf. *Pharmacognosy Journal*, 2(16), 25-28. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0975-3575\(10\)80045-8](https://doi.org/10.1016/S0975-3575(10)80045-8)
- Moreno, J., López, G. y Siche, R. (2010). Modelación y optimización del proceso de extracción de aceite esencial de eucalipto (*Eucalyptus globulus*). *Scientia Agropecuaria*, 1, 147-154.
- Navarrete, C., Gil, J., Durango, D. y García, C. (2010). Extracción y caracterización del aceite esencial de mandarina obtenido de residuos agroindustriales. *Dyna*, 77(162), 85-92.
- Ordoñez-Gómez, E.S., Reátegui-Díaz, D. y Villanueva-Tiburcio, J.E. (2018). Polifenoles totales y capacidad antioxidante en cáscara y hojas de doce cítricos. *Scientia Agropecuaria*, 9(1), 113-121. DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.01.12>
- Padilla-Camberos, E., Lazcano-Díaz, E., Flores-Hernández, J.M., Owolabi, M.S., Allen, K. & Villanueva-Rodríguez, S. (2014). Evaluation of the inhibition of carbohydrate hydrolyzing enzymes, the antioxidant activity, and the polyphenolic content of *Citrus limetta* Peel Extract. *The Scientific World Journal*, 1-4. DOI: 10.1155/2014/121760
- Padrón Márquez, B. (2010). Componentes químicos con actividad bactericida,

- fungicida y citotóxica de plantas de la familia Myrtaceae y Lauraceae (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/2220/>
- Pérez-Nájera, V.C., Lugo-Cervantes, E., Gutiérrez-Lomelí, M. y Del-Toro, L. (2013). Extracción de compuestos fenólicos de la cáscara de lima (*Citrus limetta* Risso) y determinación de su actividad antioxidante. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud Biotecnia*, 15(3), 18-22.
- Pietta, P.G. (2000). Flavonoids as Antioxidants. *Journal of Natural Products*, 63(7), 1035-1042. DOI: <http://doi.org/10.1021/np9904509>
- Pinzón-Bedoya, M.L. y Cardona, A.M. (2008). Caracterización de la cáscara de naranja para su uso como material bioadsorbente. *Bistua, Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*, 6(1), 1-23.
- Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M. y Rice-Evans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biology & Medicine*, 26(9/10), 1231-1237.
- Samaniego, C. (2006). *Estudio y evaluación de la capacidad antioxidante de aceites de oliva virgen extra. Implicación en la salud* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=106896>
- Wang, L., Wang, J., Fang, L., Zheng, Z., Zhi, D., Wang, S., Li, S., Ho, C. & Zhao, H. (2014). Anticancer activities of citrus peel polymethoxyflavones related to angiogenesis and others. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/453972>. Recuperado de <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/453972/>
- Xi, W., Zhang, Y., Sun, Y., Shen, Y., Ye, X. & Zhou, Z. (2014). Phenolic composition of Chinese wild mandarin (*Citrus reticulata* Balnco) pulps and their antioxidant properties. *Industrial Crops and Products*, 52, 466–474. DOI: 10.1016/j.indcrop.2013.11.016.
- Zamora, J.D. (2007). Antioxidantes: Micronutrientes en la lucha por la salud. *Revista Chilena de Nutrición*, 34(1), 17-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182007000100002>.

# Evaluación del uso de los granos tostados de arveja (*pisum sativum*) y haba (*vicia faba*) en la elaboración de una bebida caliente

Carlos Hernán Pantoja<sup>1</sup>  
Daniela Guerrero Bastidas<sup>2</sup>  
Jhoana Ximena Mora Cortez<sup>3</sup>

## Resumen

Este artículo muestra la investigación del proceso que se realizó para la obtención de una bebida caliente, en donde se procedió a tostar y moler las dos clases de leguminosas; con las harinas obtenidas se llevó a cabo tres diferentes mezclas, que fueron: 70 % arveja – 30 % haba; 70 % haba – 30 % arveja; 50 % arveja – 50 % haba. Se preparó la bebida mediante el proceso de filtración; para evaluar esta bebida se llevó a cabo un panel de degustación que consistió en una entrevista a diez personas, de la cual se obtuvo como resultado, que la bebida es semejante a un café, siendo así, aceptada.

**Palabras clave:** bebida, leguminosas, filtración.

## Evaluation of the use of peas toasted grains (*pisum sativum*) and beans (*vicia faba*) in the preparation of a hot drink

### Abstract

This article shows the process that was carried out to obtain a hot drink, where two types of legumes were roasted and ground: peas and beans; three different mixtures were made with the flours obtained: 70% pea - 30% bean; 70% bean - 30% pea; 50% pea - 50% bean. The drink was prepared by the filtration process; for their evaluation, a tasting panel and an interview with ten people were carried out, which resulted in the drink being similar to a coffee, thus being accepted.

**Key words:** drink, legumes, filtration.

<sup>1</sup> Universidad Mariana. Correo: cpantoja@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana. Correo: danielaguerrero@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana. Correo: jhoamora@umariana.edu.co

# Avaliação do uso de grãos torrados de ervilha (*pisum sativum*) e fava (*vicia faba*) na preparação de uma bebida quente

## Resumo

Este artigo mostra o processo que foi realizado para obter uma bebida quente, onde dois tipos de leguminosas foram assados e moídos: ervilhas e feijões; com as farinhas obtidas foram feitas três misturas diferentes: 70% de ervilha - 30% de feijão; 70% de feijão - 30% de ervilha; 50% de ervilha - 50% de feijão. A bebida foi preparada pelo processo de filtração; para a avaliação, foi realizado um painel de degustação e uma entrevista com dez pessoas, o que resultou em bebida semelhante a um café, sendo assim aceita.

**Palavras-chave:** bebida, leguminosas, filtração.

## Introducción

El presente proyecto se da con el fin de dar a conocer el estudio del haba (Granadina) y la arveja (Santa Isabel), que se produce en la finca Las Cuadras, ubicada en la ciudad de Túquerres en la vereda Tutachag bajo. Se pretende la elaboración de una bebida caliente, como una alternativa al consumo de café, buscando que los consumidores tengan una opción más saludable, a partir de granos tostados, dando así una posible solución al problema de la baja diversificación de las leguminosas nombradas, a las cuales no se les ha dado un valor agregado, al buscar una nueva forma de procesamiento, aparte de los usos ya tradicionales como la elaboración de harinas y el consumo directo.

Para ello utilizamos métodos, técnicas y procedimientos para poder cumplir con el objetivo fundamental, que fue, evaluar el uso de los granos tostados de arveja (*pisum sativum* L.) y haba (*vicia faba*) en la elaboración de una bebida caliente. Los objetivos específicos estuvieron encaminados a caracterizar teóricamente los

granos secos de arveja y haba producidos en la finca mencionada, en función de su aporte nutricional; establecer una formulación para la bebida caliente a partir de diferentes mezclas de arveja y haba y determinar cuál de las formulaciones tiene mayor aceptación en un panel de degustación.

## Desarrollo

Para la obtención de las harinas se realizó la siguiente metodología:

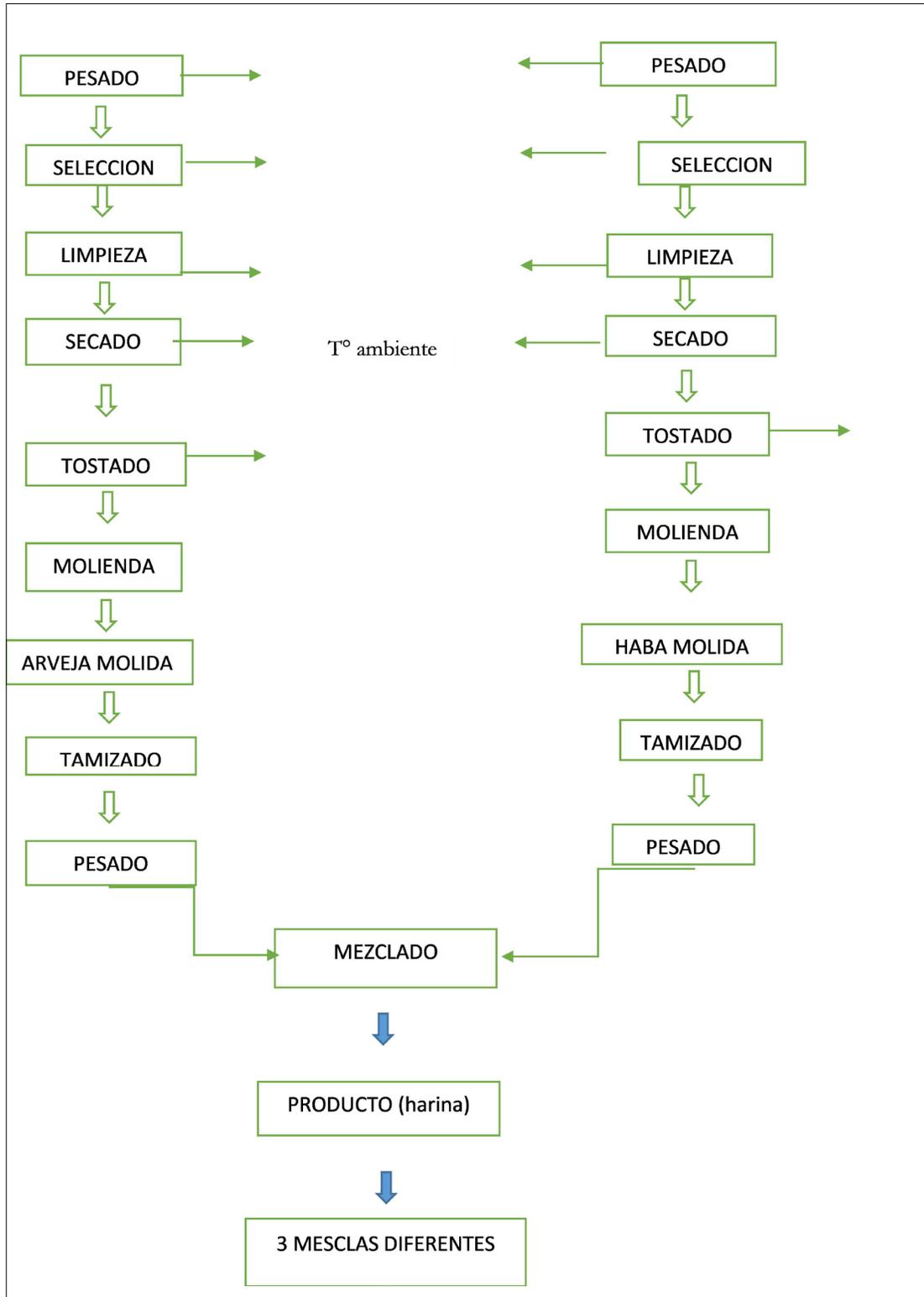


Figura 1. Proceso de elaboración de la bebida.

En la Figuras 1 se muestra la imagen 1, 2, 3 y 4, allí se visualiza el proceso para elaborar la bebida; lo primero que se tuvo en cuenta fue el peso de cada de las leguminosas; para ello se utilizó un kilogramo de cada especie; en seguida se seleccionó los granos; se realizó su debida limpieza con agua; el secado fue a temperatura ambiente durante 24 horas; posteriormente se procedió al tostado; se realizó un tostado claro que consistió en tostar la arveja durante 30 minutos y el haba durante 20 minutos y, por último, la molienda.

Tabla 1. Muestras de harinas a diferentes porcentajes

Mezcla 1: 50 % haba – 50 % arveja	Mezcla 2: 30 % haba – 70 % arveja	Mezcla 3: 70 % haba – 30 % arveja
		

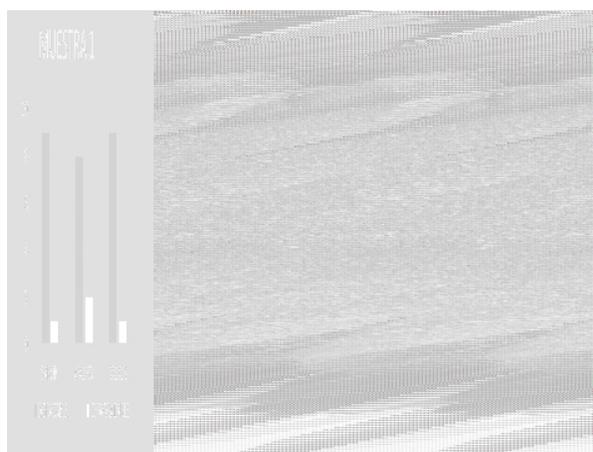


Figura 2. Muestra 1.

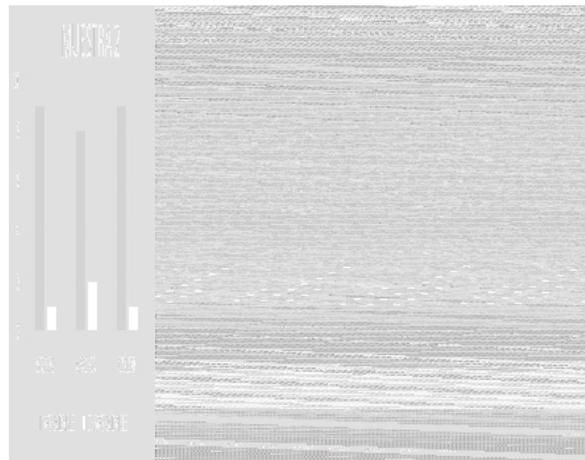


Figura 3. Muestra 2.

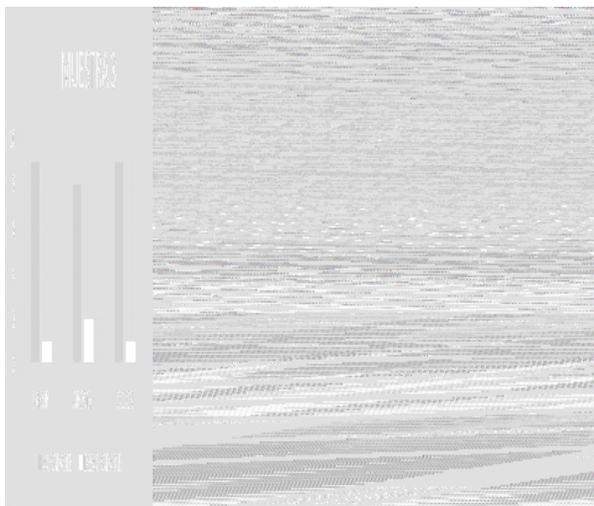


Figura 4. Muestra 3.

Las Muestras 1, 2 y 3 evidencian los resultados de la encuesta realiza el 16 de noviembre de 2018, a diez personas, a quienes la bebida les pareció semejante a:

7 personas: similar al café.

2 personas: similar a una aromática.

1 persona: similar a un té.

### Conclusiones

Esta bebida es una nueva alternativa para el consumo humano, ya que es nutritiva, con un agradable sabor y olor.

La bebida de la mezcla 50 % arveja – 50 % haba fue la de mayor aceptación.

# Obtención de insecticida natural a partir de crisantemo (*chrysanthemum cinerariifolium*)

David Alfredo Rodríguez Cifuentes<sup>1</sup>

José Ignacio Aguirre Rosas<sup>2</sup>

Carlos Hernán Pantoja Agreda<sup>3</sup>

## Resumen

El departamento de Nariño se caracteriza por su alta producción en papa, ya que es su principal cultivo agrícola. Estos cultivos se encuentran afectados por la mosca blanca, la cual es una plaga que afecta el desarrollo de la planta. La mayor problemática es que debido a esto se ha usado insecticidas químicos o sintéticos que afectan la salud del agricultor y principalmente generan una contaminación al aire y a las fuentes hídricas. La presente investigación comprende la creación de un insecticida natural a partir del crisantemo, que sirva como alternativa a los diferentes insecticidas químicos. El crisantemo es una planta de uso decorativo que contiene unos componentes insecticidas llamados piretrinas. Se planteó sintetizar estos componentes mediante una extracción por medio de maceración con etanol y usando un rotaevaporador, en donde se logró separar el alcohol y se obtuvo el extracto; este mismo se lo diluyó en tres muestras con agua para obtener diferentes concentraciones y evaluarlas durante una semana en un cultivo de papa, consiguiendo resultados favorables, ya que fue efectivo para combatir la mosca blanca. De esta manera se concluyó que dicho insecticida sirvió de manera preventiva y no afectó la salud humana ni deterioró la planta.

**Palabras clave:** crisantemo, insecticida, piretrinas, extracto, evaluación.

## Obtaining a natural insecticide from chrysanthemum (*chrysanthemum cinerariifolium*)

### Abstract

Nariño department is characterized by its high potato production, since it is its main agricultural crop. These crops are affected by the whitefly, a pest that disturbs the development of the plant. The main problem is in the use of chemical or synthetic insecticides that endanger the health of the farmer and generate contamination both in the air and in water sources. This research involves the creation of a natural insecticide from chrysanthemum, so that it becomes an alternative for different chemical insecticides. Chrysanthemum is a plant for decorative use that contains insecticidal components called pyrethrins. It was proposed to synthesize these components by means of maceration with ethanol and using a rotavaporator,

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Procesos. Contacto: davidalrodriguez@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Procesos. Contacto: joaguirre@umariana.edu.co

<sup>3</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Procesos. Contacto: cpantoja@umariana.edu.co

where the alcohol was separated and the extract was obtained; this one was diluted in three samples with water to obtain different concentrations and evaluate them for one week in a potato crop, achieving favorable results, since it was effective in fighting whiteflies. This allows to conclude that the insecticide served preventively, did not affect human health and did not deteriorate the plant.

**Key words:** chrysanthemum, insecticide, pyrethrins, extract, evaluation.

## Obtenção de um inseticida natural do crisântemo (*chrysanthemum cinerariifolium*)

### Resumo

O departamento de Nariño se caracteriza por sua alta produção de batata, por ser a principal cultivo agrícola. Esses cultivos são afetados pela mosca branca, uma praga que afeta o desenvolvimento da planta. O principal problema está no uso de inseticidas químicos ou sintéticos que afetam a saúde do agricultor e geram contaminação no ar e nas fontes de água. Esta pesquisa envolve a criação de um inseticida natural a partir do crisântemo, para que se torne uma alternativa para diferentes inseticidas químicos. O crisântemo é uma planta para uso decorativo que contém componentes inseticidas chamados piretrinas. Foi proposto sintetizar esses componentes por meio de maceração com etanol e uso de rotavaporador, onde o álcool foi separado e o extrato foi obtido; este mesmo foi diluído em três amostras com água para obter diferentes concentrações e avaliá-las por uma semana em uma cultura de batata, obtendo resultados favoráveis, uma vez que foi eficaz no combate à mosca-branca. Isso permite concluir que o inseticida servido preventivamente, não afetou a saúde humana ou deteriorou a planta.

**Palavras-chave:** crisântemo, inseticida, piretrinas, extrato, avaliação.

### Introducción

En los últimos años se ve reflejado un gran aumento demográfico de la población en el mundo, y esto conlleva que la productividad agrícola también aumente, haciéndose necesario el incremento de cultivos agrícolas para uso comercial e industrial que proporcionen alimento a la población en el mundo. Debido a esto, las plagas más comunes de insectos se intensifican cada vez más y atacan todos estos cultivos; se utiliza muchos plaguicidas químicos o

sintéticos que combaten estos insectos, sin saber que sus componentes causan un gran impacto ambiental negativo, contaminando suelos, ríos, el aire, otros tipos de insectos necesarios para el ecosistema e, incluso, la salud humana y de los animales. Los riesgos ambientales y de la salud humana que causan este tipo de insecticidas químicos hoy en día son muy grandes, ya que estos insecticidas contienen componentes químicos altamente tóxicos. Con esto viene el surgimiento de insecticidas naturales a partir de extractos vegetales, como una alternativa que ofrece

seguridad para el medio ambiente, una eficiente opción agronómica que, a su vez, ataca muchos tipos de plagas que se encuentran en cultivos, sin causar ningún daño al ecosistema ni a la vida misma (Badii y Varela, 2008). Además, brinda beneficios económicos para el agricultor, ya que este tipo de insecticidas es más barato.

El crisantemo (*chrysanthemum cinerariifolium*) es una planta de uso ornamental, económicamente importante como fuente natural de insecticida debido al alto contenido de piretrinas que poseen sus flores, las cuales se derivan cuando sus hojas se secan; son compuestos activos (moléculas) que se usan como insecticida, ya que atacan el sistema nervioso de todos los insectos que se encuentren en el suelo y el follaje. Cuando estas piretrinas no están presentes en cantidades fatales para los insectos, siguen funcionando como repelentes contra ellos, no son dañinas para los peces o animales acuáticos, y mucho menos, tóxicos para los mamíferos y aves. En comparación con los insecticidas sintéticos, las piretrinas son menos persistentes, dado que son biodegradables e incluso fotodegradables y se las considera entre los insecticidas más seguros (González, 2004). La importancia en el uso de este tipo de plantas para el control de insectos se debe a que los componentes insecticidas y repelentes que contienen son usados de igual manera que los químicos, pero estos no afectan el cultivo de manera drástica y son fáciles de degradarse, evitando así la contaminación ambiental.

La presente investigación tuvo como objetivo, la creación de un insecticida natural a partir del extracto de crisantemo,

para atacar a las grandes plagas de insectos, especialmente la mosca blanca (*trialeurodes vaporariorum aleyrodidae*) que se encuentra en muchos de los cultivos agrícolas, entre ellos los de papa, que son representativos en el departamento de Nariño. La idea en la creación de este insecticida es contribuir con factores sociales económicos y ambientales de nuestra región; el insecticida no afecta la salud humana, es económicamente rentable y, principalmente, no contamina las fuentes hídricas, el aire y mucho menos, afecta a todo tipo de animales.

### Discusión

Para lograr extraer la piretrina de la planta de crisantemo se utilizó el método de maceración con alcohol etílico a una concentración del 96 %, debido a que éste es el método más eficiente para la extracción de los compuestos solubles que se encuentran en dicha planta (González, 2004). La extracción por maceración permite separar los compuestos solubles de una planta y concentrarlos en un solvente, para después utilizarlos en un determinado fin.

Macías y Aranda (s.f.) realizaron pruebas en cucarachas de efecto insecticida de extractos de piretrinas usando como disolventes, agua, etanol y éter, e insecticidas malatión y diazinón durante un periodo de 17 horas. El 100 % de las cucarachas fue eliminado con los insecticidas organofosforados en menos de siete horas y, con los extractos de piretrinas, entre 13 y 17 horas. En menos de 24 horas se obtuvo el 100 % de efectividad insecticida de los extractos de piretrinas; por lo tanto, se considera que son una alternativa menos tóxica e igualmente eficaz para la eliminación de insectos.

La presente investigación tuvo aportes beneficiosos para un agricultor de papa del corregimiento de Catambuco, en donde se realizó la evaluación del insecticida a partir del crisantemo, ya que éste consiguió repeler la mosca blanca de su cultivo, sin deteriorar las plantas y, principalmente, sin afectar su salud o el medio ambiente, logrando así mejorar su productividad de papa, ya que no hubo pérdida alguna.

### Metodología

El presente estudio se realizó en el laboratorio de química 'Sede Alvernia' de la Universidad Mariana. Se trabajó con crisantemo desechado de diferentes floristerías de la ciudad de Pasto; se tomó 92,56 g de éste, se llevó a secar en un horno durante 24 horas a 50 °C. Posteriormente se llevó el crisantemo resultante, que fue de 42,86 g, a un frasco con

500 mL de etanol al 96 % de concentración, el cual se almacenó en un lugar fresco, sin luz, durante diez a catorce días. Transcurrido ese tiempo, se filtró los residuos del crisantemo y se llevó el etanol resultante al matraz de evaporación del rotaevaporador, el cual estaba semisumergido en agua; se encendió la plancha calefactora del 'baño maría' y el sistema de rotación del matraz de evaporación a 50 revoluciones por minuto. Se redujo la presión atmosférica mediante la aplicación de una bomba de vacío, permitiendo que el solvente (etanol) fuera separado de los solutos, para ser destilados en un tubo de condensación a una temperatura controlada de 80 °C y recolectados en el matraz colector en un tiempo estimado de cuatro horas, obteniendo finalmente 75 mL de extracto del crisantemo.

Procedimientos para la obtención del extracto de crisantemo		
<b>Secado</b>	El crisantemo se secó por medio de un horno a 50 °C durante 24 horas, para eliminar toda la humedad y de esta manera obtener sus compuestos piretrinas.	
<b>Maceración</b>	Se almacenó el crisantemo seco en un frasco con alcohol al 96 % de concentración, para extraer de manera eficiente todos sus compuestos solubles.	

<b>Filtrado</b>	Se filtró todos los residuos sólidos del crisantemo para que de esta manera se concentraran sus compuestos (piretrinas) en el alcohol.	
<b>Rota evaporación</b>	Se llevó el alcohol concentrado a un rotaevaporador, para separar el alcohol y los compuestos del crisantemo en un extracto.	

Figura 1. Procedimientos para la obtención del extracto de crisantemo.

<b>Evaluación de insecticida en el cultivo de papa</b>	
<b>Fecha</b>	Comenzó del 1 al 7 de noviembre del año 2017
<b>Uso</b>	Se usó el insecticida en diferentes soluciones acuosas, con concentraciones de (5.000 ppm, 10.000 ppm y 15.000 ppm)
<b>Observaciones</b>	Se esparció las tres soluciones de insecticida con un atomizador en diferentes parcelas del cultivo durante los siete días. No se observó presencia alguna de la mosca blanca durante ese tiempo y tampoco hubo algún daño en la planta causado por el insecticida, gracias a esto el desarrollo de la planta fue normal.
<b>Fotos</b>	



Figura 2. Evaluación de insecticida en el cultivo de papa.

## Resultados

La cantidad de extracto obtenido después de pasar por el rotaevaporador fue de 75 mL.

Se logró un buen rendimiento del extracto al usarlo como insecticida, ya que se diluyó una mínima cantidad en agua, obteniendo tres soluciones con concentraciones de 5.000 ppm, 10.000 ppm y 15.000 ppm, las cuales fueron evaluadas en el cultivo de papa ubicado en Catambuco y se concluyó su efectividad para repeler la mosca blanca.

Los costos y presupuestos logrados para la obtención de los 75 mL de extracto del crisantemo fueron los siguientes:

Tabla 1. Costos directos de fabricación

Costos directos de fabricación		
Formulación del producto		
Materias primas	Cantidad	Precio de insumo
Planta de crisantemo	24 unidades	\$ 0
Etanol	500 mL	\$ 8.000
	<b>Total</b>	<b>\$ 8.000</b>

Tabla 2. Servicios

Servicios - Consumo de energía			
Maquinaria y Equipo	Precio KW/h	Funcionamiento	Precio por hora en funcionamiento
Rotaevaporador	\$ 75	4 horas	\$ 300
Secador	\$ 75	24 horas	\$ 1.800
<b>Total</b>			\$ 2.100

Tabla 3. Propiedad, planta y equipo

Propiedad, planta y equipo					
Maquinaria y Equipo	Precio	Depreciación	Depreciación por hora	Funcionamiento	Precio por hora en funcionamiento
Rotaevaporador	\$ 21.230.000	10 años	\$ 851	4 horas	\$ 3.404
Secador	\$ 3.265.000	10 años	\$ 131	24 horas	\$ 3.144
<b>Total</b>					\$ 6.548

Tabla 4. Costos

Costos de producción para 75 ml de extracto de crisantemo	
Ítem	COSTO
Materia prima directa	\$ 8.000
Servicios	\$ 2.100
Depreciación de equipos	\$ 6.548
<b>Total</b>	\$ 16.648

### Conclusiones

El método de extracción por maceración y el uso del rotaevaporador fueron eficientes para la obtención del extracto de crisantemo.

El extracto en una mínima cantidad de solución acuosa fue efectivo para repeler la mosca blanca en el cultivo de papa.

De acuerdo con el análisis obtenido después de la evaluación, éste funciona de manera preventiva con la mosca blanca.

### Referencias

Badii, M., & Varela, S. (2008). Insecticidas organofosforados: efectos sobre la salud y el ambiente. *Culcyt / Toxicología de Insecticidas*, 5(28), 5-17.

González, Á. (2004). *Obtención de aceites esenciales y extractos etanólicos de plantas del Amazonas* (Trabajo de Grado). Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1173/1/angelaandreaconzalezvilla.2004.pdf>

Macías, B. y Aranda, O. (s.f.). Extracción de piretrinas para uso insecticida. Recuperado de <http://www.acmor.org.mx/sites/default/files/piretrinas.pdf>

# Desarrollo del prototipo de un lavador vertical automatizado de café fermentado ecológico

Omar Estiven Rosero España<sup>1</sup>  
Gloria Amparo Pantoja<sup>2</sup>  
Fabio Camilo Gómez Meneses<sup>3</sup>

## Resumen

Los caficultores colombianos mantienen su enfoque en el beneficio ecológico, buscando así una reducción en la cantidad de agua utilizada en la etapa de lavado, así como la reducción en la contaminación de las fuentes hídricas, por lo cual se ha presentado el desarrollo del prototipo de un lavador vertical automatizado de café fermentado ecológico, que puede ser usado en fincas cafeteras de grandes o pequeñas extensiones y permite una fermentación natural del café, siguiente a lo cual se realiza el lavado.

Este prototipo tiene unas funciones muy importantes que son: la reducción en el uso del agua y el tiempo de lavado, comparado a la forma tradicional como se viene realizando. Este prototipo está diseñado para lavar 630kg/h de café fermentado, usando 0,125L de agua y removiendo el 97 % del mucílago de café.

El lavador de café fermentado es un sistema compacto de regulación de café, que lo transporta por medio de un tornillo sinfín, homogeniza o revuelve el mucílago con la cantidad de agua; luego, por un sistema de centrifugado, expulsa la mezcla del mucílago más agua por unos filtros, para luego expulsar el café mediante una salida en la parte superior. Su ventaja radica en su mínima fricción, que no daña el embrión del grano, conservando así su calidad y su forma.

**Palabras clave:** automatizado, mucílago, compacto, centrifuga, fricción.

## Development of the prototype of a vertical automated washer of ecological fermented coffee

### Abstract

Colombian coffee growers maintain their focus on ecological benefit, seeking a reduction in the amount of water used in the washing step and the reduction in pollution of water sources,

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Mecatrónica. Contacto: stevenrosero991221@gmail.com, omrosero@umariana.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Mecatrónica. Contacto: glorpantoja@umariana.edu.co, amparo.pantoja957@gmail.com

<sup>3</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Mecatrónica. Contacto: fgomez@umariana.edu.co

which has been presented the development of a prototype of a vertical automated washer of organic fermented coffee that can be used in large or small coffee farms. This prototype allows a natural fermentation of coffee and following, the washing.

This prototype has some very important functions that are the reduction in the use of water and the washing time, compared to the traditional way with which it has been carried out. This prototype is designed to wash 630kg / h of fermented coffee, using 0.125L of water and removing 97 % of the coffee mucilage.

The fermented coffee washer is a compact coffee regulation system, that transports it by means of an endless screw, homogenizes or stirs the mucilage with the amount of water, then by a centrifugal system expels the mucilage mixture and more water by some filters, and then eject the coffee through an outlet at the top. Its advantage is the minimal friction that does not damage the embryo of the grain and preserve the quality and its shape.

**Key words:** automated, mucilage, compact, centrifugal, friction.

### **Desenvolvimento do protótipo de uma lavadora vertical automatizada de café fermentado ecológico**

#### **Resumo**

Os cafeicultores colombianos mantêm seu foco no benefício ecológico, buscando uma redução na quantidade de água utilizada na

etapa de lavagem, bem como uma redução na contaminação dos mananciais, razão pela qual o desenvolvimento do protótipo de uma lavadora vertical automatizada de café fermentado orgânico que pode ser usado em grandes fazendas de café ou pequenas extensões e permite uma fermentação natural do café e, após isso, a lavagem.

Este protótipo possui algumas funções muito importantes que são: a redução no uso da água e o tempo de lavagem, em comparação com a maneira tradicional com a qual ela foi realizada. Este protótipo foi projetado para lavar 630kg / h de café fermentado, usando 0,125L de água e removendo 97 % da mucilagem do café.

A lavadora de café fermentada é um sistema compacto de regulação de café, que transporta o café por meio de um parafuso sem-fim, homogeneiza ou agita a mucilagem com a quantidade de água e, em seguida, por um sistema centrífugo expelle a mistura de mucilagem mais água. Depois ejeta o café através de uma tomada na parte superior. Sua vantagem é que, devido à sua fricção mínima, não danifica o embrião do grão e do grão, preservando assim a qualidade e a sua forma.

**Palavras-chave:** automatizado, mucilagem, compacto, centrífugo, fricção.

#### **Introducción**

La caficultura presenta un gran desafío, puesto que el cultivo de café ha incrementado con el pasar del tiempo. Si bien el café colombiano es ampliamente reconocido

a nivel mundial, su proceso productivo presenta algunas falencias en aspectos ambientales, principalmente en el uso del agua. Para producir una taza de café de 125 ml se necesita 140L de agua; la mayor parte de esta agua está contaminada y, en algunos casos, no es tratada adecuadamente, por los costos que implica (Oliveros-Tascón, Sanz-Urbe, Montoya-Restrepo y Ramírez-Gómez, 2011).

Dentro de los procesos productivos, en la mayoría de los casos se realiza el lavado fermentado para determinar el 'punto de lavado', que ocurre al finalizar la fermentación e iniciar el lavado; se utiliza métodos subjetivos que conducen a estimaciones equivocadas, causando daños en la calidad del café, por lo cual se debe remover completamente el mucílago con agua limpia; con un lavado convencional en un tanque de fermentación, se consume aproximadamente 4,17 L/kg de café. (Aguilar-Rivera, Houbroun, Rustrian y Reyes-Alvarado, 2014).

El lavado de café se puede realizar con la fermentación natural o por medios mecánicos, para lo cual es necesario el uso de equipos lavadores de café, de los cuales se puede encontrar gran variedad, como: el Raoeng, el primer equipo diseñado para remover mecánicamente el mucílago de café, desarrollado en Alemania; su principio se basa en el desmucilaginado, que remueve el mucílago del café por fricción; se usaba para el despulpado y remoción de mucílago, con altos consumos de agua y energía (Oliveros-Tascón et al., 2011).

El equipo Aquapulpa fue inventado en Inglaterra, con el mismo principio del Raoeng, pero usado únicamente para retirar el mucílago del café. El Equipo ELMU en El Salvador, consta de una canasta cilíndrica dispuesta verticalmente, dividida en cuatro cámaras, conectadas por aberturas en el fondo de cada una. En el centro de la canasta se dispone de un rotor con agitador de varillas con relación diámetro rotor/diámetro carcasa cercana a 1,0. El café se desmucilagina a medida que desciende de la primera cámara a la cuarta. Se requiere lavado posterior del café. La potencia específica y el agua utilizada son relativamente altos.

La tecnología DESLIM fue llevada a cabo en Cenicafé para remover mucílago y lavar el café, empleando de 0,7 a 1 L de agua por cada kg de café pergamino seco. Se diseñó cinco modelos con capacidades para 100, 300, 600, 1.000 y 2.500 kg/h de café cereza, con los cuales se puede atender necesidades de procesamiento desde 600 hasta 15.000 kg/día de café en cereza (Oliveros, Tibaduiza, Montoya, Sanz y Ramírez, 2014). Sin embargo, ninguno de estos equipos ha sido automatizado, por lo que se busca obtener menores consumos en comparación y mejorar sus características.

## Desarrollo

**Problema:** el municipio de Sandoná es productor de panela y café; en el proceso de beneficio, los caficultores deben realizar un proceso de limpieza del grado cosechado de café, utilizando para ello, grandes cantidades de agua que, aproximadamente, implican entre ocho y diez litros por

kilogramo de café; también se realiza el proceso de separación de mucílago y fermentación del grano. Estos procesos generan impactos negativos en el agua de limpieza, porque la fermentación aumenta su acidez; posteriormente es vertida al campo o a los cuerpos de agua, dañando el medio ambiente; no existen en la zona, prototipos de lavadores de café automatizados que no generen impactos negativos en el ambiente.

**Justificación:** para el año 2017, Nariño produjo 37027.92 Ton de café cereza; para su comercialización, es necesario el proceso de beneficio, donde se separa la cereza que recubre el grano de café con mucílago; después se realiza el lavado del café, en donde se separa el mucílago, del grano; en general, se deja fermentar el café alrededor de 14 horas para que sea más fácil la remoción, o se usa desmucilaginosos que realizan presión sobre el grano, generando daños en los embriones del café, reduciendo la posibilidad de germinación; luego se seca y se obtiene el café pergamino, listo para tostar, moler y consumir en diversas preparaciones.

El punto crítico se encuentra en el lavado; algunos caficultores lo realizan de forma convencional, utilizando 4. L de agua por kg de café. Cuando se hace el lavado mecánico se usa alrededor de 0.32 a 1 L de agua por kg de café, dando como resultado gran cantidad de aguas residuales con alta carga orgánica que requieren de tratamiento para reducir el impacto ambiental; en la mayoría de casos no reciben tratamiento

posterior, por los costos que implica. El lavador de café fermentado surge como una alternativa que permite la adecuada remoción del mucílago fermentado, usando la menor cantidad de recursos posibles; por esto, se desarrollará el prototipo de un lavador vertical automatizado de café fermentado, que reduzca el consumo de agua, con una remoción mayor al 95 % de mucílago, sin afectar el grano de café, y que permita tener un proceso estandarizado, usando el menor tiempo posible.

### **Descripción del Proyecto**

Se elaborará un prototipo de un lavador vertical automatizado de café fermentado, minimizando el consumo de agua, evitando los impactos negativos en el ambiente, además de realizar el lavado en un tiempo menor con respecto al lavado convencional; su diseño vertical ascendente permitirá remover el mucílago del grano de café; cuenta con una centrifuga que homogeniza el agua con el mucílago, permitiendo una mayor remoción y evitando los daños en el grano; su diseño automatizado facilita el control de variables que afectan el lavado, estandarizando este proceso.

**Objetivo general:** Desarrollar el prototipo de un lavador vertical de café fermentado con bajo consumo de agua.

### **Objetivos específicos**

- Diseñar el prototipo de un lavador vertical de café, de acuerdo con las especificaciones de producción de una finca cafetera del municipio de Sandoná.

- Construir el prototipo de lavador vertical de café e incorporar un sistema de automatización.
- Verificar el funcionamiento del proceso de beneficio de café, identificando las condiciones de utilización.

### Resultados y análisis técnico del producto

El prototipo lavador de café utilizará una cantidad de agua de 0,125 L por kilogramo de café, generando una capacidad de lavado de 630 Kg/ h, y una remoción del 97 % del mucílago del café. En la Figura 1 se identifica una parte de la estructura del lavador vertical.



Figura 1. Estructura del lavador vertical de café.

### Conclusiones

Teniendo en cuenta el porcentaje de limpieza y la cantidad de agua que se utiliza por peso de café, el sistema es bastante eficiente y mejora totalmente los estándares actuales, por lo cual se puede decir que es una buena alternativa que trae varias ventajas, tanto en optimización como en ahorro de agua, lo cual beneficia todo el proceso de lavado de café.

El diseño del prototipo optimiza y mejora la metodología tradicional en sistemas de este tipo, ya que se ha diseñado con el fin de corregir todas las fallas que existen en los procesos actuales de lavado.

### Referencias

- Aguilar-Rivera, N., Houbron, E., Rustrian, E. y Reyes-Alvarado, L.C. (2014). Papel amate de pulpa de café (*Coffea arabica*) (Residuo de beneficio húmedo). *Ra Ximhai*, 10(3) 103-117. DOI: <https://doi.org/10.35197/rx.10.01.e.2014.08.na>
- Oliveros-Tascón, C.E., Sanz-Urbe, J.R., Montoya-Restrepo, E.C. y Ramírez-Gómez, C.A. (2011). Equipo para el lavado ecológico del café con mucílago degradado con fermentación natural. *Revista de Ingeniería, Universidad de Los Andes*, 33, 61-67.
- Oliveros, C.E., Tibaduiza, C.A., Montoya, E.C., Sanz, J.R. y Ramírez, C.A. (2014). Tecnología de bajo impacto ambiental para el lavado de café en proceso con fermentación natural. *Cenicafé*, 65(1), 44-56.

# Desarrollo de un túnel ecológico de termo sellado para el empacado de panela con la reutilización del calor perdido proveniente de la hornilla panelera<sup>1</sup>

Armando Javier Mora Bastidas<sup>2</sup>

Fabio Camilo Gómez Meneses<sup>3</sup>

## Resumen

En Colombia se viene dando una crisis económica por el precio de la panela, afectado por el cambio climático, que también afecta la producción y calidad de este producto. Otra razón por la que también es afectado es por su presentación en el proceso del termo sellado, ya que éste puede estar incumpliendo con la normatividad sanitaria. En algunos trapicheros se hace el proceso de una forma manual, con una mala presentación de la panela o con una mala imagen del termosellado.

Desde el punto de vista de sostenibilidad ambiental, a pesar de las múltiples ventajas de la caña, un impacto indeseable de la agroindustria panelera es el consumo de grandes cantidades de leña y de llantas usadas como combustible en su elaboración, para la evaporación del agua presente en los jugos de la caña, debido a la ineficiencia energética de las hornillas adicionales. De esta manera, es importante desarrollar tecnología eficiente y de fácil acceso que permita solucionar problemas en las diferentes fases de la producción, como es el caso del proceso de termo sellado que muchas de las empresas paneleras en la actualidad no emplean, y que es maquinaria que permite este proceso, por los costos y por el gasto energético que se requiere para su funcionamiento. Este proyecto permite desarrollar un proceso de termo sellado del producto final, diseñando el prototipo para la obtención de calor perdido en la chimenea de la hornilla panelera; para esto se trabajará en el desarrollo de los planos mecánicos y estructurales de la máquina, con su respectivo análisis de elementos finitos y demostración del funcionamiento, además de hacer pruebas de distribución de temperatura mediante un ejercicio de simulación térmica.

**Palabras clave:** túnel ecológico, termosellado, panela, tecnología, calor perdido.

<sup>1</sup> Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Mecatrónica.

<sup>2</sup> Correo electrónico: armmora@umariana.edu.co; armandomora1411@yahoo.com

<sup>3</sup> Correo electrónico: fgomez@umariana.edu.co fgomez@umariana.edu.co

## **Development of an ecological heat-sealing tunnel for the packaging of panela with the reuse of lost heat from the panela burner**

### **Abstract**

The current climate change has generated an economic crisis that affects the price, production and quality of panela. In the same way, it affects its presentation in the heat-sealing process, since it may be in breach of sanitary regulations. In some sugar mills the process is done manually, with a poor presentation of the panela or with a bad image of thermosealed.

From the point of view of environmental sustainability, despite the many advantages of sugarcane, an undesirable impact of the panela agribusiness is the consumption of large quantities of firewood and tires used as fuel for its production, for the evaporation of the present water in the sugarcane juices, due to the energy inefficiency of the additional burners. For this reason, it is important to develop an efficient and easily accessible technology that allows solving problems in the different stages of production, such as the thermo-sealing process that many of the panela companies do not yet use, and which is machinery that allows this process, due to the low costs and the energy expenditure required for its operation.

This project allows to develop a thermo-sealing process of the final product, designing the prototype to obtain lost heat in the chimney of the panela stove; for this, work will be done on the development of the mechanical and structural plans of the machine, with its respective analysis of finite element and demonstration of its operation, in addition to testing the temperature distribution through a thermal simulation exercise.

**Key words:** ecological tunnel, thermosealed, panela, technology, lost heat.

## **Desenvolvimento de um túnel ecológico de selagem a quente para a embalagem de panela com a reutilização de calor perdido do queimador de panela**

### **Resumo**

A atual mudança climática gerou uma crise econômica que afeta o preço, a produção e a qualidade da panela. Da mesma forma, afeta sua apresentação no processo de selagem a quente, pois pode violar as normas sanitárias. Em algumas usinas de açúcar, o processo é feito manualmente, com uma má apresentação da panela ou com uma má imagem do selagem.

Do ponto de vista da sustentabilidade ambiental, apesar das muitas vantagens da cana-de-açúcar, um impacto indesejável do agronegócio de panela é o consumo de grandes quantidades de lenha e pneus usados como combustível para sua produção, para a evaporação da água

presente nos sucos da cana-de-açúcar, devido à ineficiência energética dos queimadores adicionais. Por esse motivo, é importante desenvolver uma tecnologia eficiente e de fácil acesso que permita solucionar problemas nas diferentes etapas da produção, como o processo de termosselagem que muitas empresas de panela ainda não utilizam e que são máquinas que permitem esse processo, devido aos baixos custos e ao gasto de energia necessário para sua operação.

Este projeto permite desenvolver um processo de termosselagem do produto final, projetando o protótipo para obter calor perdido na chaminé do fogão de panela; para isso, o trabalho será realizado no desenvolvimento dos planos mecânicos e estruturais da máquina, com suas respectivas análises de elementos finitos e demonstração de sua operação, além de testar a distribuição de temperatura através de um exercício de simulação térmica.

**Palavras-chave:** túnel ecológico, termosselagem, panela, tecnologia, calor perdido.

### Introducción

Los trapicheros de Colombia vienen sufriendo una crisis económica desde hace varios años, por el precio de la panela, desencadenada por el cambio climático, que afecta su producción, calidad, presentación en el proceso de termosellado, ya que éste puede estar incumpliendo la normatividad sanitaria del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y del Ministerio de la Protección Social (2006), que consiste “en la envoltura destinada a contener y proteger una o varias unidades de panela hasta su consumo final, que a partir del 28 de septiembre de 2011 se debe empacar y rotular la panela individual” (p. 3); algunos de estos trapicheros hacen este proceso de forma manual, generando una mala presentación de la panela o con un termosellado de mala imagen; uno de los principales problemas es que la bolsa de termosellado se rompa o se quemé si se le aplica demasiado calor, o se deja partes

flotantes por falta de calor, lo cual ocasiona que la panela se deteriore más rápido al estar en contacto con la intemperie y con la humedad que la rodea, presentando una mala imagen del producto.

El termo sellado consiste en ingresar la panela de forma individual dentro de una bolsa de polipropileno termosellable; ésta se encoge cuando es expuesta a una determinada temperatura, con aire caliente, tomando la forma de la panela.

### Descripción del Problema

Las problemáticas actuales de la cadena productiva de la panela en el departamento de Nariño están relacionadas con la competitividad y la sostenibilidad de los procesos tradicionales de producción. Las características predominantes del proceso agroindustrial panelero son generadas por la baja escala productiva y la poca introducción de desarrollos tecnológicos; es decir, los

bajos niveles de productividad agrícola y de proceso, los altos costos de producción y la deficiencia en la calidad del producto.

En el proceso de transformación de panela se observa problemas relacionados con los altos costos de cosecha y del transporte de la caña de las fincas a la planta de producción, las pérdidas en la extracción de jugo en el trapiche, las deficiencias en el proceso de limpieza y clarificación del jugo, además de la pérdida energética de las hornillas que permiten la evaporación del agua contenida en el guarapo, la posterior concentración y punteo de la panela, y deficientes condiciones de calidad, empaque y presentación del producto. (Borray, 2012).

Desde el punto de vista de sostenibilidad ambiental, a pesar de las múltiples ventajas de la caña, un impacto indeseable de la agroindustria panelera es el consumo de grandes cantidades de leña y de llantas usadas como combustible en la elaboración de la panela para la evaporación del agua presente en los jugos de la caña, debido a la ineficiencia energética de las hornillas adicionales (Rodríguez, García y Díaz, 2004).

Se estima que en las regiones de menor desarrollo tecnológico como el área rural de los municipios paneleros del departamento de Nariño como Sandoná, Consacá, Ricaurte, Ancuya, entre otros, se utiliza leña para la alimentación de la hornilla, generando problemas de deforestación y erosión de suelos; además, si en estas zonas no hay demanda de leña, se quema llantas que, en la combustión, emanan gases azufrados y

partículas que afectan el medio ambiente (Gómez, 2007).

La baja eficiencia en la combustión y transferencia de calor en las hornillas tradicionales aplica, además, una mayor emisión de carbono al ambiente, efecto que, de alguna forma, contribuye al calentamiento global. También se puede señalar un inadecuado manejo de los residuos de cosecha y de proceso, que origina problemas de contaminación y representa el desaprovechamiento de recursos valorizables en otros procesos productivos que podrían generar ingresos y empleos adicionales (Borray, 2008).

La finalidad de implementar el túnel ecológico de termosellado para panela es, reutilizar el calor perdido del proceso de concentración de panela y aprovechar para generar el proceso de termosellado, teniendo en cuenta que en la actualidad se realiza de manera manual en los trapiches. La Resolución 779 del 17 de marzo de 2006 expide que todos los centros de producción de panela deben realizar el proceso de empaque y embalaje en material plástico termosellable; el proceso manual requiere más tiempo de sellado y, en ocasiones, da una mala imagen al producto porque al realizarlo de manera deficiente, deteriora el empaque, además de generar altos costos energéticos por la utilización de pistolas de calor que trabajan con resistencias eléctricas.

El desarrollo del proceso de termo empackado se realizará utilizando aire caliente que proviene del exterior y pasará por una tubería ubicada en la parte interna de la

chimenea donde se hará la transferencia de calor; el aire que fluye por la parte interna de la tubería ingresará al túnel de termo sellado, que hará que este proceso se desarrolle. Para el control del aire caliente se utilizará termocuplas o sensores de calor y un sistema de electroválvulas que evitará dañar el empaque.

**Formulación del Problema:** ¿Cómo desarrollar un prototipo de túnel de termosellado que pueda utilizar el calor perdido del proceso de transformación de panela en los trapiches del municipio de Sandoná?

### **Justificación del Proyecto**

La producción de panela en el departamento de Nariño no cuenta con las herramientas o desarrollos tecnológicos que permitan un avance en su productividad; por eso, se puede afirmar que todos los procesos que se lleva a cabo en la transformación de la panela son artesanales, pese a que parte de la economía del departamento se basa en la cadena productiva de la panela, pero que no tiene el apoyo suficiente del gobierno ni de instituciones locales que puedan aportar con conocimiento de ciencia y tecnología para el desarrollo de estas agroindustrias.

De esta manera, es importante desarrollar tecnología eficiente y de fácil acceso que permita solucionar problemas en las diferentes fases de la producción, como es el caso del proceso de termo sellado. Muchas de las empresas paneleras en la actualidad no emplean maquinaria que permita este proceso, por los costos de inversión y por el gasto energético que se requiere para

su funcionamiento. Este proyecto permite desarrollar un proceso de termo sellado del producto final, utilizando el calor que sale por la chimenea de la hornilla panelera, para generar el proceso de termosellado, y minimizar así, costos de empaque, mano de obra y de energía, que se realiza al utilizar resistencias en una planta; sin embargo, la facturación de energía eléctrica, a pesar de estar ubicada en un sector rural, es tomada como industrial.

### **Objetivos**

**Objetivo General.** Desarrollar un túnel ecológico de termosellado para panela con reutilización del calor que se pierde en el proceso de combustión.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las condiciones energéticas de la planta de producción de panela.
- Diseñar el prototipo para la obtención de calor perdido en la chimenea de la hornilla panelera.
- Identificar los requisitos estructurales y de calor para el desarrollo del túnel de termosellado.
- Desarrollar el prototipo de túnel de termosellado de panela para la planta de producción.
- Verificar el funcionamiento del túnel de termoempaque.

**Estado del arte de la innovación y el desarrollo tecnológico**

## Esquema socioeconómico de la producción panelera

La producción panelera colombiana se desarrolla simultáneamente en diferentes contextos regionales, con sus propias especificidades tecnológicas y socioeconómicas. Así, por ejemplo, en el Valle del Cauca y Risaralda, es posible encontrar explotaciones de gran escala con capacidades de producción superiores a los 300 Kg de panela por hora. En estas explotaciones, en las cuales la producción tiene un carácter eminentemente comercial, la contratación de personal ocurre en forma permanente, sujeta a la legislación laboral vigente. En estos casos es frecuente la existencia de plantaciones de caña en propiedad, con extensiones superiores a las 50 ha. En otros casos se presenta la compra de lotes de caña que son procesados por los dueños de trapiche para la producción de panela ( Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, 1996).

Las factorías en las que se procesa la caña demandan una inversión de capital considerable (superior a los \$50 millones), que está representada en las instalaciones, hornillas, motores y molinos, además de los vehículos para transporte de la caña. A esta escala de producción, la tecnología exige niveles intensivos de uso de capital y se presenta un marcado sesgo a ahorrar el uso del factor. Se puede calcular que este tipo de explotaciones representa cerca del 5 % de la producción nacional de panela (Ahumada, 2015).

Existen también explotaciones de tamaño mediano que predominan en las regiones de

la Hoya del río Suárez (Boyacá y Santander), Nariño y algunos municipios de Antioquia, en donde las capacidades de producción oscilan entre 100 y 300 Kg/hora. Estas explotaciones muestran una integración al mercado de tipo comercial tanto en materia de contratación de personal y compra de insumos, como en la venta de la panela, pero persisten aún características de economía tradicional como la presencia de la aparcería (Velásquez, Janna y Agudelo, 2006).

En este tipo de explotaciones, el personal es contratado con carácter temporal para trabajar durante las moliendas y generalmente es pagado a destajo; esto es, en proporción a la panela producida, o en algunos casos, como en Nariño, en proporción al volumen del jugo de caña procesado. Los cultivos de caña, por lo general, pertenecen a los dueños de trapiches y tienen una extensión que oscila entre 20 y 50 ha. A este nivel, es común encontrar trapiches que procesan caña de fincas vecinas, por cuyo uso se paga un alquiler de trapiche o maquila, en la cual se establece un valor en dinero por cada carga de panela producida, o un porcentaje de la panela procesada (Gómez, 2007).

Así mismo, es común que se celebre contratos de aparcería que consisten en acuerdos verbales entre el propietario de la tierra y el aparcerero para el cultivo de la caña y la elaboración de la panela, en los cuales el aparcerero se responsabiliza del trabajo necesario para la siembra y el sostenimiento de los cañales y, en ocasiones, de algunas de las labores de la molienda. Por su parte, el dueño de la finca se compromete a pagar las labores de preparación del terreno y a

suministrar los fertilizantes y agroquímicos para el cultivo y el transporte de la caña, pagando además un salario a la mayoría de los trabajadores de la molienda. Al finalizar la producción, la panela, o su valor en metálico, una vez realizada (vendida) en el mercado, se reparte en proporciones iguales entre el aparcerero y el propietario de la tierra.

Por último, existen en Colombia muchos pequeños productores de panela y miel que producen en condiciones de minifundio o en fincas menores de 5 ha, y quienes corrientemente procesan la caña en compañía de vecinos propietarios de trapiches, con molinos accionados por pequeños motores o mediante fuerza animal, y con capacidades de producción menores de 50 kg de panela por hora. En estos casos la integración al mercado laboral es baja y la mayor parte de las labores de cultivo y proceso son realizadas mediante el empleo de mano de obra familiar (Gómez, 2007).

En el departamento de Nariño, la mayor producción de panela se concentra en el municipio de Sandoná, donde en el proceso productivo agrícola se implementa diversas estrategias en áreas a la de la subsistencia familiar, con condiciones difíciles para la producción (se ha observado cultivos en zonas de ladera de mucha pendiente y en zonas planas marginales con baja productividad). La mano de obra es de origen familiar; normalmente una fracción de la producción se destina al autoconsumo y el resto se destina a mercados locales y regionales.

De acuerdo con la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (UPRA), en

Sandoná, en el segundo semestre del año 2000 se identificó un total de 5.065 hectáreas dedicadas al cultivo de caña; en años posteriores la producción total fue de 21.990 toneladas de caña.

El municipio de Sandoná tiene disponibilidad de unos 40 trapiches, cada uno de los cuales genera entre 40 y 45 empleos en labores de corte, acarreo de la caña y transformación; además, cada hectárea genera cien jornales para labores de campo, que comprende el deshierbe, fertilización, sostenimiento del lote, entre otros trabajos.

Todo lo anterior conduce a bajos rendimientos, altos costos de producción y un estancamiento tecnológico en la producción panelera. Se indica que los insumos incrementan sustancialmente su valor cada año, mientras la panela no presenta esta tendencia.

En la actualidad existen estudios sobre el proceso agroindustrial de la panela, entre los cuales se destaca:

El manual para la elaboración de panela y otros derivados de la caña desarrollado por Barbosa en la institución Corpoica, quien refiere artículos técnicos relacionados con el cultivo de la caña y el proceso de transformación de panela en el departamento de Santander en el año 1996 y menciona las características del tipo de hornillas paneleras tipo CIMPA.

Además, está el manual de caña de azúcar para la producción de panela elaborado por Fedepanela en el año 2000, donde se dispone

todos los requerimientos y procesos que se maneja en el proceso de transformación de jugos y mieles de panela.

Otro trabajo que se tiene en cuenta es el análisis termodinámico y químico de los procesos de transformación de panela realizado por Guallar y Valero en 1995; el diagnóstico energético de los procesos productivos de la panela en Colombia, publicado en la Revista de la Facultad Nacional de Agronomía en Medellín, por Velásquez en 2002; también, la evaluación energética de los procesos productivos de la panela en Colombia de la Universidad Pontificia Bolivariana en Medellín, desarrollado por Wark en el año 2000, donde expone los procesos para hacer los diagnósticos energéticos de una planta de panelas.

Otro estudio importante es el desarrollado por Henao, Moreno y Olarte es el titulado la panela, una agroindustria que se consolida en Colombia, trabajado por el Fondo Nacional de Fomento Panelero en 1999, y el Curso de caña y elaboración de la panela, en el departamento de Santander, trabajado por el Instituto Nacional Agropecuario desde el año 1986 y el Servicio Nacional de Aprendizaje Sena, de manera virtual.

### **Metodología**

Desarrollar las condiciones energéticas de la planta de producción de panela implica un trabajo de balances de materia y de energía de todo el proceso de producción de la panela en la planta de producción Trapiche Las Palmas, ubicada en el municipio de Sandoná.

Para este análisis cuantitativo se tomará los datos a lo largo del proceso de transformación, donde se hará valores de cantidades, como:

- Cálculos de pesos de caña y tiempos de molienda.
- Cálculos de caudales de jugos en la planta.
- Identificación de los grados Brix en el proceso de producción.
- Análisis de métodos y tiempos en la producción de los diferentes tipos de panela.
- Identificación de las temperaturas internas y externas de la hornilla panelera y de las mieles.
- Determinación de las curvas de temperatura en toda la chimenea para cuantificar el valor exacto de pérdida e calor.
- Determinación del análisis energético para establecer las cantidades de calor que se pierde por la salida de la hornilla (chimenea).

Este análisis se realizará mediante software estadístico IBM Spss, en el cual se determinará los valores óptimos con los que se trabaja el diseño del prototipo de termosellado. Para esta etapa de la investigación se utilizará instrumentos de medición de las variables del proceso de transformación, como las termocuplas acopladas a un Raspberry pi

3bplus para determinar la temperatura y un refractómetro para la medición de los grados Brix de los productos.

Para diseñar el prototipo para la obtención de calor perdido en la chimenea de la hornilla panelera, se trabajará en el desarrollo de los planos mecánicos y estructurales del sistema de transferencia de calor, considerando las condiciones necesarias para que se lleve a cabo el proceso de termoencogido. El proceso de toma de datos en la chimenea se hará mediante un análisis estadístico en toda la chimenea, ubicando las termocuplas en la chimenea a cada metro de altura y adquiriendo datos durante todo el proceso de producción en cada semana de trabajo.

Una vez determinado el calor perdido en la chimenea, se planteará el sistema de transferencia de calor, que consiste en introducir un tubo de acero inoxidable dentro de la chimenea por el cual circula aire proveniente del exterior y que, al entrar en contacto con el calor perdido, genera la transferencia e ingresa a la máquina de termosellado.

Para la adquisición del calor se utilizará unos sopladores que permiten que el aire del exterior ingrese al ducto que estará dentro de la chimenea, y luego al túnel de termosellado. Es necesario identificar los requisitos estructurales y de calor para el desarrollo del túnel de termo sellado.

Para el desarrollo del prototipo se inicia con la generación del modelado de las piezas y componentes estructurales del túnel de termoencogido, en el software Solidworks,

identificando los planos y las simulaciones del sistema de captación de calor. Se realizará el respectivo análisis de elementos finitos y demostración del funcionamiento, además de hacer pruebas de distribución de temperatura mediante un ejercicio de simulación térmica. Se debe tener en cuenta que los materiales a utilizar son de bajo costo y tienen la factibilidad de conseguirse en la región.

Para el sistema de control de temperatura se tendrá en cuenta el rango de temperatura que debe tener la máquina, que debe ser constante y tener un aislamiento que permita mantener calor en el interior del túnel, para la seguridad del operario. Adicional, el túnel debe mantener una circulación constante de aire caliente para que el proceso de termoencogido se lleve a cabo de manera eficiente.

Para el control de la velocidad se debe considerar la información existente de empacadoras de termoencogido y los rangos que tenían éstas para llevar a cabo un proceso de empaque eficiente y poder calcular las revoluciones y la velocidad de las poleas y el largo de las correas para la unión de las poleas.

En el diseño de la estructura mecánica de la máquina se debe tener en cuenta las dimensiones del producto a empaquetar, la facilidad de trabajo del operario, la distancia que debe recorrer el producto dentro del túnel para un buen empaque, la posición de cada uno de los elementos de la máquina para un funcionamiento óptimo y un fácil desplazamiento de la máquina.

Para desarrollar el prototipo de túnel de termo sellado de panela para la planta de producción, una vez identificado el prototipo de termosellado, se realizará la construcción del prototipo financiado por la planta de producción de panela Las Palmas, quienes apoyan el desarrollo del proyecto una vez finalice el proceso de investigación.

## Resultados

### Elaboración de Panela

La producción de panela es un proceso integral y natural, donde no existe cristalización ni centrifugación; no se le adiciona ningún tipo de químicos, por lo tanto, mantiene todas las propiedades y sales minerales de la caña, y se aprovecha todos los subproductos y residuos del proceso. El flujograma del proceso de producción se identifica en la Figura 1.

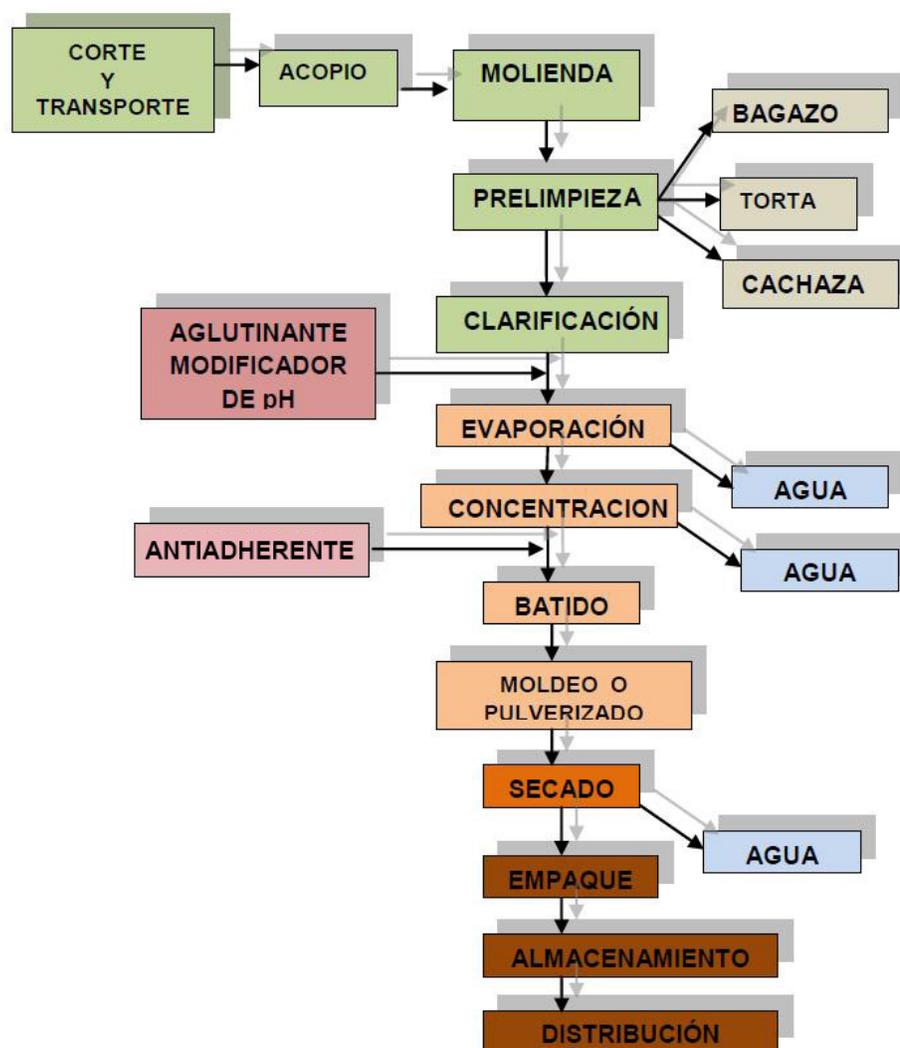


Figura 1. Diagrama del proceso para la elaboración de panela.

Dentro del proceso productivo hay unas etapas donde la materia prima va transformándose; entre ellas:

**Molienda y extracción.** El proceso de la panela se inicia con la cosecha manual de la caña y su traslado a las plantas de transformación; el producto se cosecha entre los doce y los 30 meses de edad. Una vez cortada la caña, se hace la extracción del jugo en unos equipos denominado molinos o trapiches, donde se obtiene el guarapo (jugo natural de caña) y el bagazo (fibra vegetal de la caña), que se utiliza como combustible de la hornilla. El trapiche es un equipo con tres rodillos estriados por los cuales se pasa la caña para hacer la extracción del jugo o guarapo y separarlo del bagazo. Existen molinos con maza horizontal, accionados con fuerza motriz o hidráulica y molinos con mazas verticales accionados por fuerza animal.

En la mayoría de trapiches se utiliza molinos de diferentes marcas como: Apolo, Amaga, El Panelero, Penagos, etc., accionados por motores de ACPM o eléctricos; se puede apreciar que la utilización de motores eléctricos es igual, con respecto a los de ACPM, y el uso de ellos depende de la capacidad económica del dueño del trapiche (Gómez, 2007). El porcentaje promedio de extracción en las plantas de la región es del 55 %, con una capacidad nominal de 1758.12 Kg. / hora para dar un total de 112.519 toneladas por semana de caña procesada.

**Limpieza de jugos.** La limpieza del jugo se efectúa en un pre-limpiador de acero inoxidable, que se encarga de retener las

impurezas del jugo y eliminarlas hasta en un 97 %. Es un tanque de forma rectangular, de un metro de largo por 30 cm. de ancho y 60 de altura, con fondo en forma de V y un tabique retenedor de impurezas cercano a un extremo; las impurezas más pesadas caen al fondo (Corpoica, 1996).

Los residuos livianos y el bagacillo flotan formando un colchón. El jugo limpio sale por la parte del medio. El jugo obtenido de la molienda de la caña en la fabricación de panela se compone del 18-22 % de sólidos solubles; un porcentaje variable, menos del 15 % de sólidos insolubles y el resto, agua. Por medio de un ducto se lleva el jugo hasta el primer tanque, en donde nuevamente se filtra; se precalienta el jugo para, posteriormente, ser clarificado (Gómez, 2007).

**Clarificación o limpieza.** La clarificación se hace generalmente en la paila recibidora; sin embargo, en algunos trapiches reparten el jugo que vacían de la botija, en las dos primeras pailas para el descachazado. Para la clarificación se utiliza la corteza de plantas naturales como balso blanco o cadillo, comúnmente denominados yausa o guásimo, como agentes floculantes que aglutinan las impurezas y las llevan a la superficie para que puedan ser extraídas; este proceso es conocido como descachazado y es uno de los más importantes para obtener panela de excelente calidad (INVIMA, 2006).

Para esto es necesario el calentamiento del jugo para acelerar su velocidad de movimiento y permitir la coagulación o formación de partículas de mayor tamaño

y densidad, que son removidas por medios físicos.

La clarificación tiene como fin, eliminar los sólidos en suspensión, las sustancias coloidales y algunos compuestos colorantes presentes en los jugos durante la producción de panela, mediante la aglomeración de dichas partículas.

Parte de las sustancias precursoras y generadoras de color e impurezas en el producto final permanecen en solución, sin poder ser removidas debido a su tamaño y requieren la adición de otras sustancias que permitan su eliminación manual. El jugo precalentado se pasa a la paila clarificadora, donde se adiciona un agente clarificante para aumentar la coagulación de las impurezas presentes en el jugo (Gómez, 2007).

**Concentración.** Este proceso consiste en elevar el contenido de azúcar del jugo de 20 % a 90 %. La forma de concentración influye en la forma y la textura del producto final; en este proceso se debe controlar las variables de temperatura y ph, que determinan la cristalización final de la panela.

Los jugos, durante el proceso de concentración en la hornilla, se van concentrando hasta llegar a miel en la paila de punteo, lista para ser moldeada y solidificada; los grados de azúcares finales van entre 88 a 94° Brix.

**Punteo.** Es la fase final que se da a la miel; en este proceso se adiciona aceite de higuera para evitar que la miel se pegue a las paredes de las pailas y se queme el producto,

incrementando su coloración. Para el punteo de la panela se maneja un rango de temperatura entre 120 y 128 °C, dependiendo de la presentación final del producto que se desee (ladrillo, redonda o pulverizada), obteniendo puntos aproximadamente cada diez minutos.

El punto de la panela lo establece el operario experto, de varias formas:

- Sobre el remellón, cuando la miel no corre.
- Al batir la miel con el remellón, en el aire forma bomba.
- Se toma un poco de miel con la uña y se lleva a la boca para ver si se cristaliza.

**Batido.** El recipiente utilizado para el batido es construido, en la mayoría de casos, en madera. El batido del punto se realiza hasta que se consiga la textura adecuada para el moldeo de la panela, de acuerdo con la experiencia y consideración del operario (Rodríguez et al., 2004).

Obtenido el punto, se deposita la miel en una batea; allí se bate constantemente, a fin de que aclare y enfríe. A medida que avanza la operación, la miel se hincha, luego parece que fuera a hervir y, finalmente, se seca.

**Empacado.** La panela se debe empacar en la actualidad en bolsas plásticas termosellables, orientadas por la normativa del Invima; este proceso se hace de forma manual, colocando una tapa de panela dentro de una bolsa plástica de polipropileno-bioorientado-termosellable, donde al aplicarle calor se

encoge y toma la forma de la panela, para así quedar sellada; después de este proceso se hace el embalaje.

### **Hornilla panelera**

El horno utilizado en la elaboración de la panela es de tipo tradicional, donde la cámara de combustión es demasiado grande, por lo que hay entrada de aire falso que enfría los gases, causando bajas de temperatura y disminuyendo el aprovechamiento de calor. Las hornillas están conformadas generalmente por nueve pailas redondas elaboradas en cobre en los trapiches tradicionales, en las que se maneja los jugos de forma paralela al flujo de gases de combustión y son distribuidas así: la primera paila funciona como recibidora y a la vez como clarificadora; la segunda, tercera y cuarta son evaporadoras, salvo que en algunos casos la segunda también sirve para la clarificación; la quinta y sexta son concentradoras; y las tres últimas son utilizadas como punteadoras. El paso del jugo entre pailas se hace en forma manual, utilizando el remellón y no la gravedad, como se hace en otras regiones del país (Velásquez et al., 2006).

Para el funcionamiento de la hornilla se usa el bagazo seco como combustible principal; éste ha permanecido en las bagaceras por un tiempo de tres a cuatro semanas; en algunos casos, debido a la necesidad o en su defecto por exceso de material combustible, se lo utiliza con menor o mayor tiempo de secado.

El consumo de bagazo gira alrededor de 2.18 kilogramos de bagazo por kilogramo

de panela, utilizando así, un promedio de 17.11 toneladas a la semana en cada trapiche. De acuerdo con esto, los trapiches en su mayoría son autosuficientes en cuanto al autoabastecimiento de bagazo; no obstante, la eficiencia térmica de las hornillas es de 31.83 %, valor que está por debajo de la eficiencia de equilibrio, considerada entre el 40 al 42 %.

La altura de las chimeneas con que cuentan las hornillas tradicionales de la región se encuentran entre un rango de 5 a 7 metros, lo que dificulta que el diferencial de presión sea el adecuado y que haya mucho desperdicio de calor a lo largo de la hornilla. Su forma es comúnmente rectangular y son construidas en ladrillo (Gómez, 2007).

### **Balance de materia para la elaboración del producto**

El siguiente es un cálculo del rendimiento de panela por tonelada de caña.

Capacidad de molienda: 1750 kilogramos de caña/hora.

Extracción:

60 % jugo

40 % Bagazo

Donde:

J = jugo crudo obtenido

C = cantidad de caña molida

B = bagazo

Ch = cachaza

JC = jugo clarificado

Bg = bagacillo

P = panela

A = cantidad de agua evaporada

Cantidad de jugo crudo obtenido

$$\text{Extracción} = J / C \quad J = C \cdot 0.60 \quad J = 1050 \text{ Kg. de jugo crudo / hora}$$

Cantidad de bagazo obtenido

$$C = B + J \quad B = C - J \quad B = 700 \text{ kg. de bagazo / hora}$$

Cantidad de cachaza obtenida

Ch = cachaza

$$Ch = 4 \% \quad Ch = 0.04 \times 1500 \quad Ch = 70 \text{ Kg. de cachaza}$$

Cantidad de jugo clarificado

$$JC = J - Ch \quad JC = J - (0.04 \times C) \quad JC = 980 \text{ Kg. de jugo clarificado}$$

### Cantidad de bagacillo

Bg = bagacillo 50 % de la cachaza

$$Bg = 1/2 Ch \quad Bg = 1/2 \times 60 \quad Bg = 35 \text{ Kg. de bagacillo}$$

Para la elaboración de los balances tanto de materia como de energía en el proceso de elaboración de panela, se desarrolló las respectivas figuras de los diferentes procesos. Inicialmente se hizo un balance general con su respectiva figura (ver Figura 2), para conocer la cantidad de panela a obtener con los datos ya conocidos como los grados Brix en la materia prima, en el producto final y la cantidad de jugo de caña obtenido.

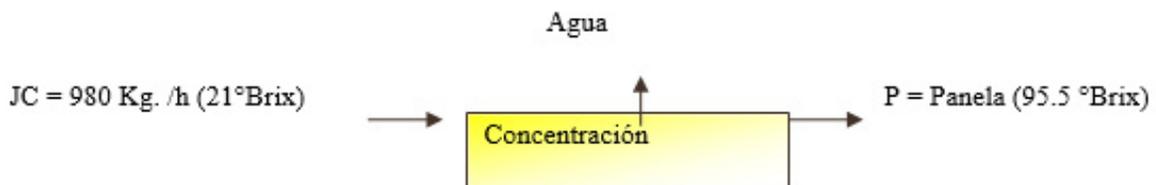


Figura 2. Balance parcial de azúcares.

Fuente: este proyecto

### Cantidad de panela a obtener

$$JC = A + P \quad JC * 21 \text{ }^\circ\text{Brix} = P * 95.5 \text{ }^\circ\text{Brix} \quad P = 215 \text{ Kg. panela}$$

### Cantidad de agua evaporada

$$JC = A + P \quad A = JC - P \quad A = 765 \text{ Kg. de agua}$$

### Balance de energía

Las pérdidas de energía en una hornilla obedecen a tres factores (ver Figura 3):

- Las combustiones incompletas por carencia de aire en promedio oscilan alrededor de 10 % en la cámara de combustión.
- Las pérdidas de calor a través de las paredes y el piso del ducto que son relativamente bajas (20 %), por estar empotradas en la tierra, la cual sirve de aislante.
- Pérdidas en la chimenea, las cuales obedecen a las altas temperaturas de los gases a la salida y el exceso de aire en la combustión. Se estima que las pérdidas en la chimenea de las hornillas son de orden del 30 %.

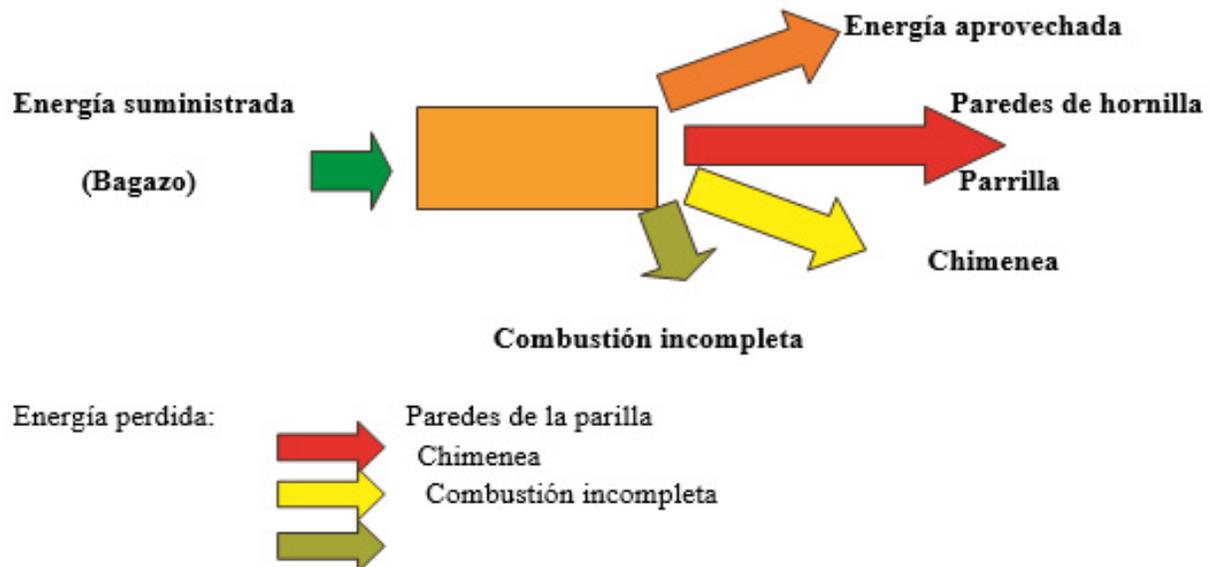


Figura 3. Balance energético en la hornilla

Fuente: este proyecto

$$Q \text{ SUMINISTRADO} = Q \text{ APROVECHADO} + Q \text{ PERDIDO}$$

$$Q \text{ APROVECHADO} = Q \text{ requerido en la clarificación} + Q \text{ requerido en la evaporación} + Q \text{ requerido en la concentración.}$$

$$Q \text{ clarificación} = (m \text{ jugo} * C_p \text{ jugo} (T^\circ \text{ ebul} - T^\circ \text{ amb})) / 3600$$

$$Q \text{ evaporación} = (H_v * (m \text{ clr} - m \text{ evp})) / 3600$$

$$Q \text{ concentración} = (H_v * (m \text{ evp} - m \text{ panela})) / 3600$$

$$Q \text{ requerido} = (m \text{ jugo} * C_p \text{ jugo} * (T^\circ \text{ ebul} - T^\circ \text{ amb}) + m \text{ agua} * H_v) / 3600$$

Donde:

**Q** = calor

**m jugo** = masa del jugo

**C<sub>p</sub> jugo** = calor específico del jugo

**T° ebul** = temperatura de ebullición

**T° amb** = temperatura del ambiente

**m clr** = masa de jugo clarificado

**m evp** = masa de jugo evaporado

**H<sub>v</sub>** = entalpía vapor de agua

**m panela** = masa de panela

**Calor aprovechado.** Para obtener los resultados de la realización del balance energético del proceso de elaboración de panela es necesario tener en cuenta algunos datos, como muestra la Tabla 1:

Tabla 1. Datos para desarrollar el balance de energía

DATOS	
Capacidad (Kg. / h)	215
Eficiencia de la hornilla (%)	40
Brix panela (°Brix)	95,5
Brix jugo (°Brix)	21
Humedad bagazo verde (%)	50
Humedad bagazo seco (%)	30
Extracción (%)	60
Altura de la planta (m.s.n.m)	1500
Temperatura ebullición (°C)	95
Temperatura ambiente (°C)	26
C <sub>p</sub> jugo (calor específico) (KJ / Kg.* °C)	3,6533
Entalpía vapor de agua (KJ/Kg.)	2208
VCN bagazo (capacidad calorífica) (KJ/ Kg.)	11.745

Fuente: este proyecto

## Clarificación

Para identificar la energía utilizada en el proceso de clarificación, se requiere elaborar el gráfico del mismo, como evidencia la Figura 4.

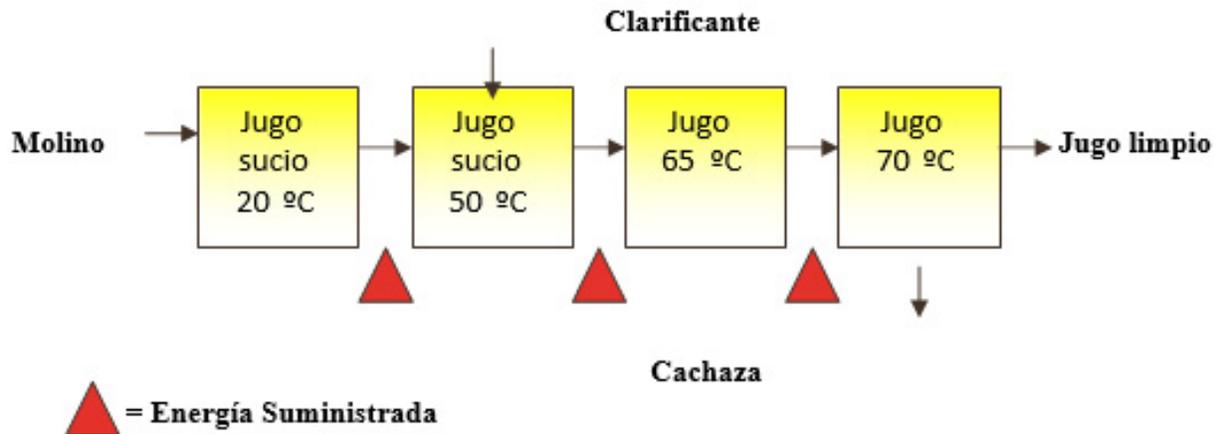


Figura 4. Calor requerido en la clarificación

Fuente: este proyecto

$$m \text{ jugo} = (m \text{ panela} * \text{° Brix panela}) / \text{°Brix jugo}$$

$$m \text{ jugo} = (215 \text{ Kg. /h} * 95.5 \text{°Brix}) / 21 \text{°Brix}$$

$$m \text{ jugo} = 977.73 \text{ Kg. / hora de jugo}$$

$$Q \text{ Clarificación} = (M \text{ jugo} * CP \text{ jugo} (T^{\circ} \text{ebull} - T^{\circ} \text{amb})) / 3600$$

$$Q \text{ Clarificación} = 227036.7054 \text{ KJ /hora}$$

$$Q \text{ Clarificación} = 63.06 \text{ Kw.}$$

## Evaporación

Al igual que el balance, en la clarificación se desarrolla el respectivo gráfico para tener en cuenta el movimiento del producto en el proceso, observando los factores que intervienen en su transformación. (Véase la Figura 5).

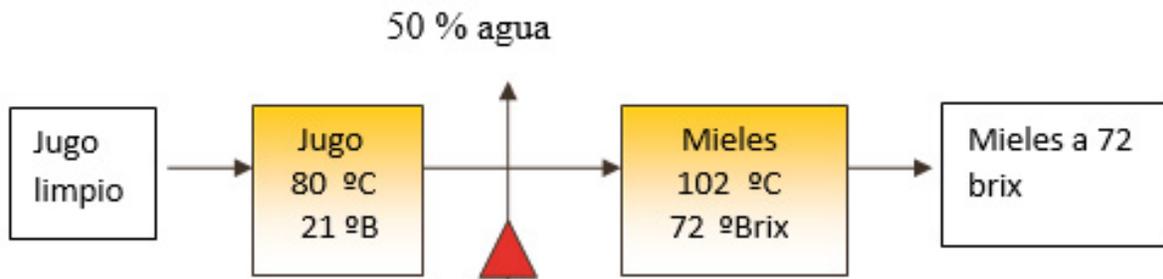


Figura 5. Calor requerido en la evaporación

Fuente: este proyecto

$$m_{\text{evp}} = (m_{\text{clr}} * \text{° Brix jugo}) / \text{° Brix miel}$$

$$m_{\text{evp}} = (836.76 \text{ Kg. / h} * 21 \text{° Brix}) / 72 \text{° Brix}$$

$$m_{\text{evp}} = 244.05 \text{ Kg. / h}$$

$$Q_{\text{evaporación}} = (H_v * (m_{\text{clr}} - m_{\text{evp}})) / 3600$$

$$Q_{\text{evaporación}} = 1529172.48 \text{ KJ / h}$$

$$Q_{\text{evaporación}} = 424.77 \text{ Kw.}$$

### Concentración

En esta etapa final del proceso de producción, la miel se transforma en menos de cinco minutos en panela, perdiendo la última cantidad de agua, como muestra la Figura 6.

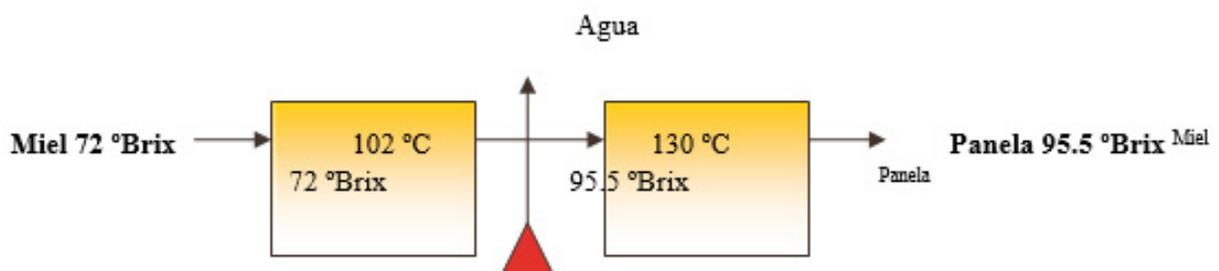


Figura 6. Calor requerido en la concentración

Fuente: este proyecto

Donde:

$H_v$  = entalpía vapor de agua

$m_{\text{evp}}$  = masa de jugo evaporado

$m_{\text{panela}}$  = masa de panela

$$Q \text{ concentración} = (H_v * (m \text{ evp} - m \text{ panela})) / 3600$$

$$Q \text{ concentración} = 398761.38 \text{ KJ / h}$$

$$Q \text{ concentración} = 110,767051 \text{ Kw.}$$

$$Q \text{ APROVECHADO} = Q \text{ clarificación} + Q \text{ evaporación} + Q \text{ concentración.}$$

$$Q \text{ Aprovechado} = 2154970.5654 \text{ KJ / h}$$

$$Q \text{ Aprovechado} = 598.49 \text{ Kw.}$$

### CALOR SUMINISTRADO

$$Q \text{ suministrado} = (Q \text{ aprovechado} / \text{Eficiencia}) * 100 \%$$

$$Q \text{ suministrado} = ((2154970.5654 \text{ KJ / h}) / 40\%) * 100 \%$$

$$Q \text{ suministrado} = 5387426.4135 \text{ KJ / h}$$

$$Q \text{ suministrado} = 1496.225 \text{ Kw.}$$

### Calor perdido

$$Q \text{ perdido} = Q \text{ suministrado} - Q \text{ aprovechado}$$

$$Q \text{ perdido} = 3232455.8481 \text{ KJ / h}$$

$$Q \text{ perdido} = 897,775 \text{ Kw.}$$

Calor perdido en la chimenea... 20%

$$Q \text{ chimenea} = (Q \text{ perdido} / 0.2) * 100 \%$$

$$Q \text{ chimenea} = (897.775 \text{ Kw} / 0.2) * 100 \%$$

$$Q \text{ chimenea} = 448.887 \text{ kw}$$

**Autosuficiencia:** la cantidad de bagazo producido por el molino es igual.

$$m \text{ bagazo} = (1 - \% \text{ extracción}) * \text{masa del jugo.}$$

$$m \text{ bagazo} = (1 - 0.60) * 977.73 \text{ Kg. / h}$$

$$m \text{ bagazo} = 600 \text{ Kg. / h}$$

El peso de este bagazo disminuye por efecto del secado en la bagacera y depende de la humedad con la que sale del molino y la del bagazo que se va a utilizar en la hornilla,

**Donde:**

**m bs** = masa de bagazo seco

**m bh** = masa de bagazo húmedo

**H bs** = humedad del bagazo seco

**H bh** = humedad del bagazo húmedo

$$m \text{ bs} = m \text{ bagazo} * ((100 - H \text{ bh}) / (100 - H \text{ bs}))$$

$$m \text{ bs} = 700 \text{ Kg. / h} * (100 - 50) / (100 - 30)$$

$$m_{bs} = 500 \text{ Kg. /h}$$

Para determinar si una hornilla es autosuficiente en cuanto a combustible, la masa de bagazo requerido en ella debe ser igual o menor a la masa del bagazo producido en el molino y está dada por:

$$M_{bs} = Q \text{ suministrado} / VCN$$

$$M_{bs} = (5382426.4135 \text{ KJ / h}) / 11.745 \text{ KJ / Kg.}$$

$$M_{bs} = 458.699 \text{ Kg. / h}$$

$$\text{Autosuficiencia} = (700 \text{ Kg./ h}) - (458.699 \text{ Kg. / h})$$

$$\text{Autosuficiencia} = 241.301 \text{ Kg. / h}$$

La hornilla del trapiche Las Palmas es autosuficiente con respecto a la producción de bagazo para la utilización del mismo como combustible.

### Análisis energético

**Temperaturas de la chimenea.** Se realizó una toma de temperaturas a diferentes alturas de la chimenea para conocer su comportamiento e identificar en qué puntos se concentra más el calor.

Tabla 2. Datos de temperaturas tomadas de la chimenea

Día	Hora	Temperatura dentro de la chimenea					
		Boca	Tapa	0 metros	1 metro	2 metros	3 metros
Lunes	9	575	429	311	290	270	250
	10	590	440	320	315	230	334
	11,4	630	470	378	375	265	358
	2,42	643	483	383	383	261	347
Media		609,5	455,5	348	340,75	256,5	322,25
Martes	5	610	512	523	475	415	496
	6,25	755	526	531	490	429	512
	1,32	1023	564	503	420	396	528
	3	1015	520	470	392	370	515
Media		850,75	530,5	506,75	444,25	402,5	512,75
Miércoles	5	1100	639	610	415	419	541
	6,32	1150	643	607	429	422	540
	1,4	970	643	560	503	483	511
	3,17	950	648	599	538	464	520
Media		1042,5	643,25	594	471,25	447	528

Jueves	5,3	950	670	549	500	423	530
	6,27	968	676	564	516	435	528
	6,54	950	628	594	528	450	487
	7,21	1010	636	580	537	322	513
Media		969,5	652,5	571,75	520,25	407,5	514,5

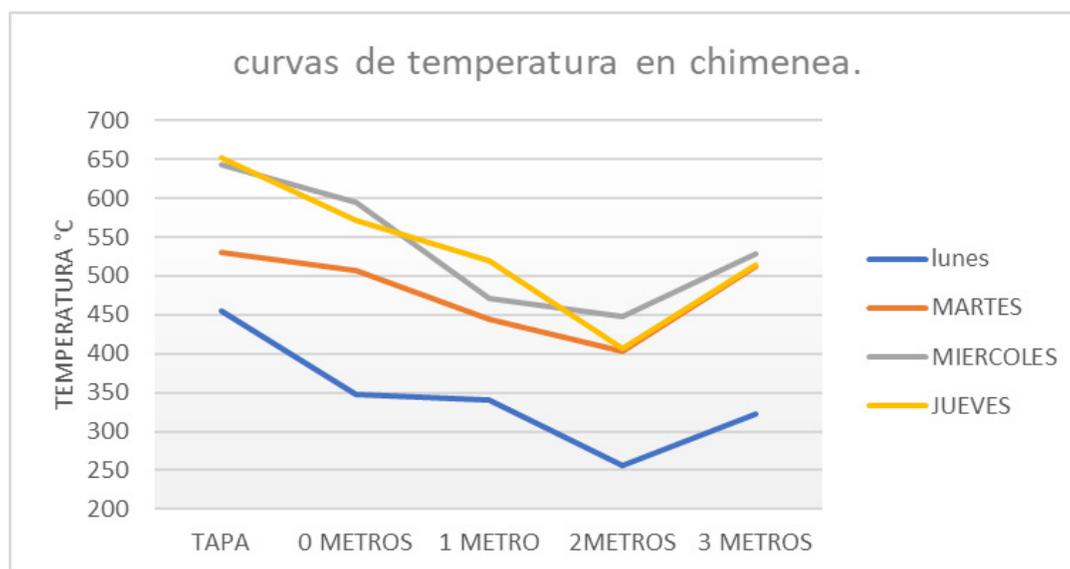


Figura 7. Curvas de temperatura en chimenea

Se identifica que entre los dos y los tres metros aumenta la temperatura de los gases dentro de la chimenea, en donde se puede generar una excelente transferencia de calor al ducto que va al túnel de termo sellado.

### Referencias

- Ahumada, J. (2015). *Efectos de la tecnología utilizada en la producción panelera en las transformaciones ambientales de la hoyada del río Suárez* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/52647/1/80120672.2015.pdf>
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). (1996). *El cultivo de la caña panelera, la elaboración de panela y la utilización de subproductos*. Recuperado de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/11432>
- Gómez, F.C. (2007). *Estudio de factibilidad para la elaboración de panela pulverizada saborizada con limón y canela en la empresa delicia en la ciudad de Pasto* (Trabajo de Grado). Universidad de Nariño. Recuperado de <http://sired.udenar.edu.co/5688/>

Ministerio de la Protección Social (2006). Resolución 779 de 2006 “por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se debe cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano”. Recuperado de [https://www.invima.gov.co/documents/20143/441425/resolucion\\_779\\_de\\_2006.pdf/34175fob-ddd1-10c3-506b-ba075afedab7](https://www.invima.gov.co/documents/20143/441425/resolucion_779_de_2006.pdf/34175fob-ddd1-10c3-506b-ba075afedab7)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f.). Buenas prácticas de manufactura (BPM) de la panela como industria de alimentos. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a1525s/a1525s06.pdf>

Velásquez, H., Janna, F. y Agudelo, A. (2006). Diagnóstico exergético de los procesos productivos de la panela en Colombia. *Revista Energética*, 35, 15-22.



Editorial

# UNIMAR

Colección Evento

Creative



Editorial  
**UNIMAR**

Universidad Mariana  
Calle 18 No. 34-104 San Juan de Pasto  
<http://editorial.umariana.edu.co/libros/index.php/editorialunimar>