

Capítulo 21.

Árbol ABC, recurso digital para la enseñanza y aprendizaje de las tablas de multiplicar del 6 al 10 en el grado segundo

Yudy Paola Buitrago Quesada¹

Deisy Daniela Rodríguez Salinas²

José Eriberto Cifuentes Medina³

Cítese como: Buitrago-Quesada, Y. P., Rodríguez-Salinas, D. D. y Cifuentes-Medina, J. E. (2023). Árbol ABC, recurso digital para la enseñanza y aprendizaje de las tablas de multiplicar del 6 al 10 en el grado segundo. En D. A. Rodríguez-Ortiz (comp.), *Retos y Desafíos de los Resultados de Aprendizaje en Instituciones Educativas* (pp. 281-289). Editorial UNIMAR. DOI: <https://doi.org/10.31948/editorialunimar.203.c311>

Resumen

El presente trabajo de indagación quiere patentar y exponer, por medio de secuencias didácticas, una estrategia significativa en las matemáticas y, a su vez, interrelacionarla con los recursos educativos digitales, en aras de equilibrar el contenido en los estudiantes de segundo de primaria. La investigación tuvo como objetivo, identificar en los estudiantes la enseñanza y aprendizaje en las tablas de multiplicar del 6, 7, 8, 9 y 10 por medio de la ludificación, con el recurso educativo Árbol ABC, donde el intercambio de las actividades didácticas y vivenciales y no mecanizadas llevó a una buena instrucción de las mismas; por ello, es importante enseñar y fortalecer dichos saberes, con el propósito que se persigue al aplicar los recursos educativos digitales en la enseñanza, generando nuevas epistemologías y, a su vez, promoviendo la formación significativa, facilitando en el estudiante su desarrollo, habilidad y capacidades autónomas. Cabe resaltar que la práctica del recurso Árbol ABC se manipula muy a menudo después de la aplicación

¹ Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo: yudi.buitrago@uptc.edu.co

² Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo: deisy.rodriguez04@uptc.edu.co

³ Investigador Asociado (I) Convocatoria 889/2021. Becario MinCiencias Convocatoria 909/2021. Doctorando en Educación Cohorte XII, Universidad Santo Tomás. Magíster en Educación, Especialista en Evaluación Educativa, Licenciado en Teología, Licenciado en Filosofía, Universidad Santo Tomás. Licenciado en Ciencias Sociales, Especialista en Pedagogía y Docencia, Fundación Universitaria del Área Andina. Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo electrónico: joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co

del proyecto, por los estudiantes del colegio Tirso García, como repaso de sus aprendizajes y manejo como alternativa para efectuar actividades matemáticas y muestras académicas en la asignatura.

Palabras clave: estrategias significativas; ludificación; tablas de multiplicar; recursos educativos; enseñanza y aprendizaje.

ABC Tree, a digital resource for teaching and learning the multiplication tables from 6 to 10 in the second grade

Abstract

With this research work, we want to patent and expose, through didactic sequences, a meaningful strategy in mathematics and, in turn, interrelate it with digital educational resources, to balance the content in second-grade elementary school students. The objective revolved around identifying students, teaching and learning in the multiplication tables of 6, 7, 8, 9, and 10 through gamification, with the educational resource ABC Tree, where the exchange of didactic, experiential, and non-mechanized activities led to a good instruction of the same. Therefore, it is important to teach and strengthen such knowledge, apply digital educational resources in teaching, generate new epistemologies, and, in turn, promote meaningful training, facilitating the student's development, ability, and autonomous capabilities. It should be noted that the practice of the ABC Tree resource is very often manipulated after the application of the project, by the students of the Tirso Garcia school, as a review of their learning and management as an alternative to carrying out mathematical activities and academic samples in the subject.

Keywords: significant strategies; gamification; multiplication tables; educational resources; teaching and learning.

Eixo ABC, um recurso digital para ensinar e aprender as tabuadas de 6 a 10 na segunda série

Resumo

Com este trabalho de pesquisa, queremos patentear e expor, por meio de sequências didáticas, uma estratégia significativa em matemática e, por sua vez, inter-relacioná-la com recursos educacionais digitais, para equilibrar o conteúdo em alunos do segundo ano do ensino fundamental. O objetivo girava em torno da identificação dos alunos, do ensino e da aprendizagem nas tabuadas de 6, 7, 8, 9 e 10 por meio da ludificação, com o recurso educacional Eixo ABC, onde a troca de atividades didáticas, experimentais e não mecanizadas levou a uma boa instrução das mesmas; portanto, é importante ensinar e fortalecer esse conhecimento, aplicar recursos educacionais digitais no ensino, gerar novas epistemologias e, por

sua vez, promover um treinamento significativo, facilitando o desenvolvimento, a habilidade e as capacidades autônomas do aluno. Deve-se observar que a prática do recurso Eixo ABC é frequentemente manipulada após a aplicação do projeto, pelos alunos da escola Triso Garcia, como uma revisão de sua aprendizagem e gestão, como uma alternativa para a realização de atividades matemáticas e amostras acadêmicas na disciplina.

Palavras-chave: estratégia significativa; ludificação; tabelas de multiplicação; recursos educacionais; ensino e aprendizado.

Introducción

Durante años, los métodos de enseñanza en las instituciones educativas públicas y privadas han sido pasivos en cuanto al aprendizaje de las tablas de multiplicar, como primer paso para entrar a las matemáticas, en el que el docente, argumentándose de libros, explica durante lapsos prolongados de tiempo el proceso y, el estudiante solo escucha, sin realizar un análisis a profundidad. A pesar de que desde la década de los 90 se ha incorporado algunas metodologías de enseñanza para Colombia, como la interdisciplinar de unas asignaturas con otras, sigue siendo difícil renunciar a viejos hábitos de aprendizaje.

Existe una gran preocupación por los docentes que quieren tener más conocimientos en cuanto a metodologías aplicables para incentivar y motivar al estudiante en la importancia del aprendizaje de cada una de las tablas de multiplicar y constatar un mejor rendimiento académico en las matemáticas. No todos los estudiantes comprenden cada temática a tratar, porque la enseñanza de las tablas no es solo que ellos conozcan las tradicionales y mecánicas reglas de las mismas en cuanto a su aprestamiento; es la enseñanza de la resolución de problemas secuenciales por medio de actividades interrelacionadas que fortifiquen sus conocimientos a futuro y permanezcan con instrucciones didácticas, respecto a su autonomía de aprendizaje.

Schoenfeld (1992) expresa su inconformidad en cuanto a que el alumno repita para llegar a un simple objetivo que está planteado en un texto guía; sugiere que, por causa de la memorización, más adelante este tendrá algunos problemas a enunciados que no conducen de manera rápida a la instrucción o modelación de una operación de multiplicación y, sobre todo, al desenvolvimiento de problemas diarios en cuanto a la matemática.

Aprender las tablas de multiplicar hoy en día se ha convertido en una necesidad para los estudiantes, porque son utilizadas en cada una de las actividades diarias y, mucho más, en el ámbito educativo. El problema reside en que es indispensable comprender, estudiar y deducir un concepto de secuencias en las tablas de multiplicar, inicialmente, para lograr aprender y comprender mucho más, utilizando la sucesión como una herramienta para lograr aprendizajes significativos, dada la cadena de sumandos iguales hacía sus resultados finales.

Con los recursos educativos digitales se pretende solucionar la problemática que tienen los estudiantes al momento de recibir la instrucción con las tablas de multiplicar del 6, 7, 8, 9 y 10. Para lograr este objetivo, se juntó la ludificación de juegos multiplicativos que se utilizará para ayudarles a fortalecer el aprendizaje de las secuencias y que entiendan problemas de multiplicación y actividades sencillas, de suerte que ejecuten operaciones básicas y reflejen una mejor aplicación y comprensión de las tablas.

La resolución de problemas se basa en una perspectiva global, no restringida a un punto de vista matemático; según Polya (1965) es una serie de procedimientos que, en realidad, utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria. Para ser más precisos, expresa que la parte más importante es la forma de pensar que se desarrolla en matemática; es la actitud correcta de tratar los problemas, como en la vida diaria; esa actitud puede ser ligeramente diferente de un dominio y, por lo tanto, es natural.

En el caso particular, esta investigación busca orientar el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas como asignatura fundamental, no tradicional y más didáctica, teniendo en cuenta siempre la solución de problemas en la vida cotidiana; asimismo, incluir en los planes de aula, estrategias acordes a las edades de los estudiantes, ya que algunas no son básicas y significativas para la formación en temáticas semejantes. Por ende, se requiere la exploración e interacción de diferentes elementos interrelacionados que potencien y sirvan para mejorar la aplicación de estrategias pedagógicas y metodológicas en el aula.

En la exposición y convencimiento se ha identificado algunos procesos de significación que se manifiestan en la construcción educacional actual. Lotero et al. (2011) entienden que la comprensión de cualquier conocimiento es una superación de dificultades y el aprendizaje de las mismas, donde se integran varios elementos o experiencias que, en un principio, están aislados por efecto de lo tradicional y lo mecánico. Cada elemento o experiencia de la vida cotidiana deberá a su vez, tener significado para el estudiante, puesto que se constituye en un requerimiento que debe integrarse y coordinarse con las otras temáticas que refuerzan su instrucción en el colegio, para comprobar el cambio, la manera de utilizar los distintos recursos digitales y, llegar a su buen aprovechamiento.

En contextualización, en la investigación se obtuvo que, un estudiante aprende algo por descubrimiento, cuando lo expresa por sí mismo, sin que se lo transfiera el docente. El aprendizaje por invención es descrito por Baca y San Martín (2011) como “una especie de composición de los pedagogos Piaget y Platón” (p. 2), donde Piaget participaría con sus ideas acerca de la necesidad de la interacción activa del estudiante con su entorno didáctico y social, y Platón colaboraría con sus ideas mayéuticas.

Algunos pedagogos critican la formación de algunos aprendizajes que se demuestra, pero, una solución fortuita que no resulta aplicable, es que se apoye la costumbre de emplear las mismas enseñanzas dentro de un aula. En el mundo actual se requiere innovación, creatividad; más aún, ahora que los estudiantes tienden a utilizar los recursos digitales como medio para todo tipo de comunicación; es necesario

visualizar un cambio, sin que se pierda la visión que se quiere dar con las tablas de multiplicar y los recursos educativos digitales.

Urge reconocer la importancia de desarrollar estrategias significativas en los estudiantes de grado segundo del colegio Tirso García del municipio de Chiquinquirá, de suerte que puedan manifestar sus habilidades a la hora de efectuar actividades donde amplían y comprenden situaciones específicas con las tablas de multiplicar; por lo tanto, se ve la necesidad de fortalecerlas con la ludificación, como componente principal en el análisis de la exploración y aplicación del presente proyecto, que resulte en un avance de las técnicas de aprendizaje.

En este estudio, lo importante es la interrelación de las tablas de multiplicar del 6 al 10 con los recursos educativos digitales en la ludificación, ya que se puede obtener un mejor conocimiento secuencial de las mismas de una manera rápida y eficaz. El estudiante puede aprender por medio de los recursos y dar una noción de estrategias diseñadas para ser llevadas a la práctica por la institución, considerándose como un aporte a la didáctica y competencia de las matemáticas, aprendiendo de manera lúdica, como estrategia pedagógica en la comprensión de saberes matemáticos.

Desarrollo

Los estándares nacionales del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998) contemplan que, al finalizar el grado segundo los alumnos deben usar diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. Los que lo logran, mejoran los procesos matemáticos y, por ende, tienen un mayor rendimiento en las pruebas o exámenes que se les aplica cada bimestre; por ello, se ha de procurar que los educandos muestren interés y adquieran habilidades para resolver operaciones de multiplicación, aprovechando un ambiente de ludificación.

En el Colegio Tirso García de Chiquinquirá (Boyacá), donde se realizó la investigación en el grado segundo de primaria, se buscó la manera de resolver el problema en cuanto a la enseñanza de las tablas de multiplicar del 6 al 10, con el fin principal de que los niños y niñas las aprendan, por medio de juegos prácticos con el recurso digital Árbol ABC; así mismo, que adquieran y apliquen sus conocimientos matemáticos y ejecuten un proceso para hallar el producto de los factores secuenciales con los temas de interés que les servirán para desenvolverse en la cotidianidad.

Cuando los estudiantes ejercen los niveles de la taxonomía, que son ejercitar y acertar en los problemas matemáticos, generan nuevos conocimientos para tener la oportunidad de hacer mejor énfasis en la comprensión de las tablas de multiplicar (Sáenz, como se cita en Instituto de Matemáticas, 2017).

Cabe resaltar que en las matemáticas hay un lugar privilegiado para este tipo de enseñanza, porque tiene un rango muy amplio en cuanto a las estrategias utilizadas dentro del aula de clases. Se necesita diagnosticar, por medio de una prueba o simulacro inicial, el aprendizaje de las tablas de multiplicar del 6 al 10,

como estrategia significativa en el área de matemáticas y, que se muestre el nivel de conocimientos en los estudiantes de segundo grado, para luego categorizar el uso del recurso digital Árbol ABC en la formación de las temáticas planteadas, interrelacionadas con las prácticas de ludificación, acordes a los conocimientos previos, con el fin de guiarlos, fortaleciendo sus habilidades en las tablas de multiplicar. Se pretende que los alumnos alcancen, por lo menos, logros mínimos en su ejercicio de aprendizaje, puesto que los contenidos son frecuentes y característicos para todos; así, el aprendizaje será un proceso en el que la relación estudiante-docente establezca un ambiente de aceptación e identificación que solo puede asentarse desde la interacción de contenidos en el conocimiento y asertividad en la transmisión del mismo.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, por cuanto se buscó identificar la enseñanza-aprendizaje en las tablas de multiplicar, partiendo de la definición o concepto que fundamenta. La investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural, observando lo que sucede e interpretando los fenómenos del contexto (Rodríguez et al., 1996). Lo que define la metodología es la manera de enfocar los problemas, la observación y la búsqueda de la solución o respuesta a los mismos. Para este tipo de enfoque se utiliza variedad de instrumentos para recoger información, como las encuestas, pruebas diagnósticas y tipo saber, actividades didácticas y de interacción en las que se describe las rutinas y las situaciones que abordan contenidos referentes a las tablas de multiplicar y sus estrategias significativas.

La población con la que se realizó la investigación fue en el colegio privado Tirso García del municipio de Chiquinquirá, Boyacá, una de las mejores instituciones del sector educativo municipal, cuya población son alumnos que oscilan entre los 5 y 11 años en toda primaria, con un total de 99 educandos desde el grado primero hasta el grado quinto. La muestra fue tomada del grado segundo, cuya cantidad total de matriculados es de 17 estudiantes: nueve niñas y ocho niños, correspondiente al 14 % de la población objeto de estudio.

Para la implementación de las fases, se hizo una deliberación al desarrollo y aplicación de los instrumentos que son necesarios para la identificación de las tablas de multiplicar, en las cuales los estudiantes de segundo grado tienen falencias. De igual modo, se integró la interacción con el recurso educativo Árbol ABC, complementando su formación más a profundidad y repasando todo lo visto en el aula de clases. Se dio inicio a la diligencia de aplicación, con la encuesta a los padres de familia, quienes hicieron sus aportes sobre la enseñanza y formación en cuanto a las tablas de multiplicar y la utilización de algunos juegos que son de gran ayuda para el aprendizaje, para luego proceder a aplicar y efectuar una prueba diagnóstica que arrojaría la construcción de actividades que ayudarían al estudio no mecanizado de las tablas de multiplicar.

La segunda fase de la aplicación de instrumentos consistió en una secuencia de actividades prácticas, virtuales y evaluativas, tanto orales como escritas, de una sola pregunta, la cual dio una efectividad en la enseñanza de las tablas de multiplicar del 6, 7, 8, 9 y 10. Así, los estudiantes permanecieron persistentemente activos al interactuar con el recurso educativo digital Árbol ABC, tanto en el aula de sistemas de la institución como en los distintos aparatos electrónicos en sus hogares; por tanto, estrategias organizadas para atender, pensar y resolver problemas, contribuyen a una instrucción más amena y conforme a la edad. En las actividades propuestas evidenciaron un gran desenvolvimiento y gusto por su aprendizaje; los docentes lograron encaminar la enseñanza de las tablas de multiplicar, haciendo que se convierta en un proceso interactivo, práctico y de resolución significativa.

La enseñanza de las tablas de multiplicar ha recorrido un largo camino a lo largo de los aprendizajes educativos, dejando en algunos estudiantes, secuelas positivas que los llevaron a ser docentes. Al analizar la enseñanza de las tablas de multiplicar con la interrelación de juegos desde el enfoque tradicionalista, cambia todo tipo de método y técnica de enseñanza en las aulas y, llega la innovación de nuevas estrategias significativas que ayuden a la formación académica, primordialmente en edades tempranas, para que logren efectuar resolución de problemas a futuro.

Resultados

Con una encuesta realizada a los padres de familia y una prueba diagnóstica dirigida a los estudiantes, se pudo obtener información valiosa para categorizar los alcances del recurso digital Árbol ABC e identificar las instrucciones y la enseñanza de las tablas de multiplicar, para lo cual era indispensable diseñar estrategias didácticas, virtuales y de resolución con la vida cotidiana, para el fortalecimiento de su formación en conocimientos del tema problémico. El desarrollo de la propuesta investigativa se hizo mediante diferentes fases de interrelación, secuencia de actividades y distintos instrumentos que fueron usados para la adquisición del aprendizaje por parte de los estudiantes, en la asignatura de matemáticas, específicamente relacionado con las tablas de multiplicar del 6 al 10.

Es necesario construir bien el material que se desea implementar para las investigaciones con los estudiantes, teniendo en cuenta los recursos educativos digitales frente al tema de las tablas de multiplicar, pues muchas veces ellos no cuentan con el apoyo y respaldo de los padres de familia y acompañantes en su proceso de enseñanza, pues cuentan con unas bases débiles de conocimiento o, recurren a opciones fáciles y sin fundamento, para colaborar con su educación; por lo tanto, para algunos padres y acompañantes es muy difícil poder brindar apoyo en las tareas de sus hijos.

Autores como Kaplan (como se cita en Lotero et al., 2011) “han llegado a proponer diferentes maniobras de operaciones con el número [que conlleven utilizar instrumentos de apoyo] para dar con el resultado de las tablas” (p. 38). Se puede afirmar que la importancia en la instrucción autónoma en las tablas de multiplicar debe ser significativa y enriquecedora para el estudiante, con actividades que

lleven a una enseñanza más vivencial de los temas impartidos por los docentes en clase. Bajo el enfoque cualitativo en la enseñanza, necesariamente se requerirá el dominio de la naturaleza de la realidad, de las tablas de multiplicar y, sobre todo, de la secuencialidad de sus resultados.

Conclusiones

El objetivo imprescindible de este proyecto es identificar la enseñanza de las tablas de multiplicar del 6 al 10 en el grado segundo a través del recurso digital Árbol ABC, con el que se puede conseguir el alcance de la interrelación en la ludificación; para ello se eligió actividades dinámicas en lo motriz, de coordinación viso-motora y, de interacción con los juegos educativos, donde el estudiante, más que desarrollar una actividad, obtiene el afianzamiento en las tablas de multiplicar a partir de lo aprendido, con las herramientas que tiene a su alcance.

El diagnóstico en este proyecto fue transcendental, por medio de pruebas y preguntas orales de selección múltiple desarrolladas por la mayoría de la población, quienes se mostraron muy comprometidos, encontrando significativo el momento de la resolución. El estudio de los instrumentos diseñados en la primera fase permitió categorizar con detalle los aspectos más importantes en la adquisición de instrucciones sobre el aprendizaje de las tablas de multiplicar, para reflejar su aplicación en las actividades a realizar.

Posteriormente, mediante el estudio de las herramientas a aplicar, se logró categorizar con detalle, aspectos fundamentales sobre el aprendizaje de las tablas de multiplicar y temáticas acordes a los presaberes, empleando actividades didácticas, prácticas y vivenciales, siguiendo los lineamientos establecidos por el MEN (1998), desarrollando la metodología establecida, incluyendo ejercicios que fortificaran habilidades, atención, pensamiento y estrategias de enseñanza-aprendizaje en las tablas de multiplicar.

Esto permitió aplicar el recurso educativo digital Árbol ABC analizado y observado en la propuesta investigativa, en pro de dar solución a las diferentes falencias encontradas durante la ejecución de la prueba diagnóstica, para luego acercar a los estudiantes y lograr adquirir el conocimiento secuencial de las tablas de multiplicar, identificando su aprendizaje y, logrando que estas destrezas significativas sirvan como guía a las docentes de la institución educativa en la cual se aplicó la investigación.

Los objetivos propuestos fueron alcanzados; se aportó a la formación integral de los estudiantes, vigorizando su proceso de enseñanza. Para una adecuada instrucción en las tablas de multiplicar, se requiere una buena formación académica desde las instituciones educativas, proporcionando estrategias que ayuden a una comprensión significativa y más amplia de la matemática, alejándose de la mecanización de las tablas.

Referencias

- Baca, N. y San Martín, O. J. (2011). Aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar. En *Propuestas para la enseñanza de las matemáticas* (pp. 559-565). Universidad Pedagógica Nacional de México.
- Instituto de Matemáticas. (2017). Entrevista a Eduardo Sáenz de Cabezón. <https://matematicos.matem.unam.mx/matematicos/matematicos-r-z/matematicos-s/eduardo-saenz-de-cabezon/1455-entrevista-a-eduardo-saenz-de-cabezon>
- Lotero, L., Andrade-Londoño, E. y Andrade, A. (2011). La crisis de la multiplicación: una propuesta para la estructuración conceptual. *Voces y Silencios, Revista Latinoamericana de Educación*, 2(Especial), 38-64. <https://doi.org/10.18175/vys2.especial.2011.03>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). Serie Lineamientos curriculares. Matemáticas. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (J. Zugazagoitia, Trad.). Editorial Trillas S. A. de C. V.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Enfoques de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem-solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In Grouws D. A. (Ed.) *NCTM Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370).