



RECIBIDO EL 4 DE JULIO DE 2021 - ACEPTADO EL 6 DE OCTUBRE DE 2021

# *“Aulas kika” como herramienta de aprendizaje de la multiplicación para estudiantes de grado segundo*

## *Kika classrooms as a multiplication learning tool for second grade students*

**Willian Alexander Hernández Quica<sup>1</sup>**

**Maryi González Gil<sup>2</sup>**

UPTC

### **RESUMEN**

Se presentan resultados de la investigación cuyo objetivo es desarrollar el aprendizaje de la multiplicación de números naturales, en los estudiantes de grado 2° de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar, Sede San Francisco de Tunja –Boyacá, mediante situaciones didácticas en la aplicación virtual Aulas Kika. Para esto, se elaboraron situaciones dirigidas a estudiantes del grado segundo, de tal forma que pudieran interactuar con las herramientas que brinda la plataforma, promoviendo el aprendizaje autónomo basado en el paradigma constructivista. La investigación tiene un enfoque mixto con un diseño de

investigación acción ya que permite realizar una reflexión constante del proceso realizado. Entre los resultados se evidencian las ventajas de trabajar con la aplicación virtual ya que es posible visualizar la interacción e interés de los estudiantes en el desarrollo de la temática, lo que permite concluir la efectividad de la aplicación virtual Aulas Kika y la importancia de acompañar el proceso por medio de clases virtuales y/o presenciales.

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza de las matemáticas; conceptualización; aprendizaje virtual; TIC; Autonomía educativa.

### **ABSTRACT**

The results of the research are presented whose objective is to develop the learning of the multiplication of natural numbers, in the 2nd grade students of the Educational Institution Libertador Simón Bolívar, San Francisco de Tunja-Boyacá Headquarters, through didactic situations in

<sup>1</sup> [willian.hernandez@uptc.edu.co](mailto:willian.hernandez@uptc.edu.co) Licenciado en Matemáticas; Estudiante de Maestría en Educación Matemática-UPTC Docente en Institución Educativa Libertador Simón Bolívar, Sede San Francisco de Tunja. Orcid 0000-0002-0055-9061

<sup>2</sup> [maryi.gonzalez@uptc.edu.co](mailto:maryi.gonzalez@uptc.edu.co) Licenciado en Matemáticas; Estudiante de Maestría en Educación Matemática-UPTC. Orcid 0000-0003-1014-4625



the virtual application "Aulas Kika". For this, situations aimed at second grade students were developed, so they could interact with the tools provided by the platform, promoting autonomous learning based on the constructivist paradigm. The research has a mixed approach with an action research design since it allows a constant reflection of the process carried out. Among the results, the advantages of working with the virtual application are evident, since it is possible to visualize the interaction and interest of the students in the development of the subject, which allows concluding the effectiveness of the virtual application "Aulas Kika" and the importance of accompanying the process through virtual and/or face-to-face classes.

**KEYWORDS:** Conceptualization; Educational autonomy; Mathematics teaching; virtual learning; TIC.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta investigación se realizó en una institución educativa (I.E.) de carácter público, con estudiantes del grado segundo de primaria. Una de las principales dificultades en el proceso educativo era la falta de acceso a los recursos tecnológicos por parte de los estudiantes, ya que tenían problemas de conexión o un acceso limitado a recursos tecnológicos como un computador o celular inteligente, teniendo en cuenta que era necesario desarrollar clases virtuales y presenciales debido a la situación de pandemia que se presentaba.

Las dificultades que presentaban los estudiantes en su proceso educativo, tenían consecuencias como la desmotivación al desarrollar sus actividades orientándose únicamente con guías de trabajo, de tal forma que esta situación se convierte en una razón indispensable para buscar estrategias que permitan hacer frente a esta problemática, en particular para esta investigación, se indaga sobre cómo se potencia el aprendizaje de la multiplicación de números

naturales a través de una aplicación móvil, integrando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para elaborar estrategias didácticas que lleven al exitoso aprendizaje de la multiplicación, de tal forma que los estudiantes tengan acceso a la información en los tiempos en los que ellos disponen para conectarse y usar las plataformas virtuales.

En la actualidad las TIC son una herramienta indispensable en la educación matemática puesto que brinda a los docentes una alternativa para la enseñanza de los contenidos y hace parte de la vida cotidiana de los estudiantes. El uso de aplicaciones móviles e interactivas se han convertido en un atractivo para los jóvenes y es por ello, que se deben buscar estrategias que potencien el uso de estas herramientas con el fin de que el estudiante pueda interiorizar el conocimiento (Garrote, 2013).

La introducción de las TIC con finalidades académicas puede mejorar la motivación y rendimiento académico, de tal forma que es fundamental para el docente direccionar en el estudiante el aprovechamiento responsable de estas tecnologías, como lo menciona Díaz et al. (2020) ya que un uso inadecuado puede generar distracciones que pueden llegar a disminuir el tiempo dedicado al estudio.

En la I.E. fue indispensable implementar una aplicación, de la cual se pudiera tener acceso desde un celular o computador debido a las condiciones poco favorables de conexión y recursos tecnológicos, de tal forma que pudieran estudiar los contenidos con medios lúdico-recreativos, lo cual es fundamental para potenciar el aprendizaje de este objeto de estudio y así tener un seguimiento continuo al proceso del estudiante desde la distancia.

En el desarrollo de esta investigación, se hizo necesario implementar un modelo educativo, al que se llamó en esta investigación como virtual-remoto, donde fue indispensable emplear las TIC en el proceso educativo, las cuales son de



gran utilidad en épocas de pandemia y pueda contribuir en la revolución educativa que esta implicó, con la necesidad de implementar estas herramientas y que en épocas de post pandemia no se deben dejar de lado, ya que es importante propender por impartir una educación del siglo XXI para estudiantes del siglo XXI (Estrada, 2020).

Con esta investigación se busca la comprensión de la multiplicación con números naturales en estudiantes del grado segundo de primaria, a través de la creación de una aplicación con el nombre de Aulas Kika, con la cual los estudiantes podrán interactuar tanto desde el celular como desde el computador. El uso de esta herramienta puede apoyar a los docentes en el proceso educativo, tanto en la multiplicación, como en otras temáticas y áreas de conocimiento, además puede contribuir al futuro del proceso enseñanza aprendizaje tanto desde clases virtuales como presenciales lo cual es fundamental para la época de pandemia y post pandemia (Ortiz et al., 2020).

De manera general, en esta investigación se planteó la pregunta: ¿Cómo mediante una aplicación móvil integrando las TIC, se potencia el aprendizaje de la multiplicación de números naturales en estudiantes de grado segundo de primaria de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar, Sede San Francisco de Tunja – Boyacá? Teniendo en cuenta este planteamiento se describe como objetivo general: Potenciar el aprendizaje de la multiplicación de números naturales, en los estudiantes de grado 2° de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar, Sede San Francisco de Tunja – Boyacá, mediado por las TIC bajo el diseño de la aplicación móvil Android Aulas Kika.

En este documento se presentan los resultados de esta investigación, describiendo como referentes teóricos el paradigma constructivista y el objeto de estudio centrado en la enseñanza de la multiplicación mediados por las TIC,

de tal forma que se tuvieron en cuenta estos referentes para el diseño de actividades y explicación del objeto de estudio a través de la plataforma virtual. Por otro lado, se presenta la metodología utilizada, la cual tiene un enfoque cualitativo con un diseño de investigación acción, para finalmente mostrar los resultados con información extraída de la plataforma Aulas Kika la cual permitió observar el proceso individual de los estudiantes para elaborar las respectivas conclusiones.

## LA MULTIPLICACIÓN

La multiplicación es una de las cuatro operaciones imprescindibles ya que se deben comprender para su utilización en la vida cotidiana. Usuaga (2014), la define como una suma reiterada de cierta cantidad, tantas veces como lo indica otra, los cuales reciben el nombre de factores o coeficientes.

Fernández (2007), menciona que el mal uso del lenguaje en la didáctica de las matemáticas y en la enseñanza de la multiplicación, pueden generar confusión en el aprendizaje, puesto que se puede llegar a emplear el término de “suma de sumandos iguales”, se puede incurrir en que el niño relacione la multiplicación con la suma,  $2 \times 2 = 4$  que es lo mismo que  $2 + 2 = 4$ , lo que se puede confundir con  $2 + 3 = 5$  a  $2 \times 3 = 5$ .

## ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACIÓN

Al momento de abordar la temática de la multiplicación, es importante enfocarse en la comprensión del concepto y las aplicaciones prácticas en la vida cotidiana, Figueroa et al. (2005) plantean que este concepto es aprendido tradicionalmente de manera memorística y basado en la repetición, de modo que en esta investigación se pretende ver el trasfondo de la multiplicación con sus aplicaciones prácticas.

Para lo anterior, se pretende que el estudiante deje de concebir el número como símbolo y lo relacione más con objetos o cosas de su contexto, tal y como lo plantea Lotero et al.



(2011), los cuales mencionan la importancia de la contextualización y especialmente relacionar las tablas de multiplicar en situaciones de su entorno.

En la enseñanza de la multiplicación se deben plantear situaciones significativas y con sentido, de tal forma que se utilicen diferentes expresiones de lenguaje, ya sea simbólico, verbal o gráfico, de tal manera que los estudiantes se familiaricen con el concepto y se realice la respectiva conceptualización (Vergnaud, 2013).

### **PARADIGMA CONSTRUCTIVISTA**

Uno de los principales exponentes de la teoría constructivista es Piaget, el cual visualiza el aprendizaje como un proceso activo donde el aprendiz buscará soluciones por su cuenta, basados en sus errores, de tal forma que el docente crea ambientes donde el estudiante pueda investigar de manera espontánea y experimentar con el conocimiento adquirido (Castillo, 2008).

Otro referente teórico del constructivismo es Lev Vigotsky, el cual plantea que el aprendizaje es un proceso que se da en forma colaborativa con los demás autores que hacen parte de este, de tal forma que en un contexto social la comunicación entre estudiantes y con el profesor, se convierte en un papel importante en la construcción del conocimiento, donde el estudiante construye y comprende el concepto en su mente (Grisales, 2018).

Desde el paradigma constructivista el aprendizaje es producto de la interacción social, como lo plantea Alfonso (2003), agregando que un individuo aprende con otros de manera que fortalece su inteligencia al momento que reflexiona e interioriza nuevos conocimientos.

El aprendizaje desde el constructivismo se enfoca en que el estudiante construya el conocimiento a partir de la información propuesta por el docente y de otras diversas

fuentes que en su vida cotidiana va a encontrar, al respecto Barriga & Hernández (2005), dicen lo siguiente sobre el aprendizaje: "aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental por medio de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento" (p. 42).

### **EL CONSTRUCTIVISMO Y LAS TIC**

Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) se han fortalecido últimamente con un desarrollo tecnológico que día a día está en constante crecimiento, en el ámbito educativo ha permitido que se manifiesten nuevas formas de aprendizaje que evitan la linealidad o secuencialidad que se trabajaba tradicionalmente, lo cual permite incluir el uso de varios medios para llevar a cabo el proceso educativo (Riveros y Mendoza, 2005).

Mañas (2013) plantea algunas de las ventajas que brinda la implementación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, entre las cuales menciona que estas permiten superar barreras de espacio tiempo, privacidad, intimidad, personalidad, además de brindar una mayor interacción entre maestros, estudiantes y el objeto de estudio, puesto que se cuenta con un acceso permanente a la información y es posible expresar ideas por medio de foros y otros escenarios de discusión, lo que permite fortalecer aptitudes argumentativas.

Las situaciones didácticas a través de herramientas de las TIC pueden mejorar el aprendizaje de conceptos matemáticos, como se evidencia en la investigación de Polanco (2020), donde a pesar de que no todos los estudiantes contaban con las mismas herramientas tecnológicas se pudieron realizar las situaciones a través de videos, tutoriales, blogs y el desarrollo de ejercicios prácticos, favoreciendo la autonomía de los estudiantes frente a los recursos didácticos aplicados.



Esto es posible evidenciarlo también en la investigación de Marín et al. (2017), ya que utilizó recursos lúdicos para favorecer la enseñanza – aprendizaje de la multiplicación, donde se concluyó que estos favorecen un aprendizaje significativo al propiciar entornos agradables y promueve el trabajo autónomo.

Cruz y Puentes (2012) plantean que la enseñanza de las matemáticas bajo un modelo constructivista y mediado por las TIC, permite manipular de manera directa algunos objetos matemáticos y así se puede comprender mejor el concepto que se pretende abordar, en este caso en la enseñanza de la multiplicación, es posible cargar en la plataforma virtual actividades de interacción directa con cantidades para que los estudiantes manipulen e indaguen con la información brindada.

Por otro lado, Toro et al. (2014) mencionan que las TIC contribuyen a que el estudiante desarrolle “la capacidad de resolver problemas, mejora el trabajo en grupo, refuerza la autoestima y ayuda en la motivación del estudiante” (p.90).

Algunas investigaciones han mostrado buenos resultados con la implementación de herramientas tecnológicas como las de Quishpe (2019) o en el trabajo de tesis de Maiza (2018), los cuales, al igual que en la presente investigación, construyen una herramienta híbrida donde además de solo ser una aplicación disponible para Android también, permite al docente incluir la parte teórica, retroalimentación por parte del docente y permite una comunicación estudiante-profesor.

## **METODOLOGÍA**

El enfoque para esta investigación es cualitativo, de tal forma que se realiza una descripción narrativa según los datos obtenidos, en este caso por medio de la plataforma virtual Aulas Kika. Además, utiliza recolección y análisis de datos para afinar las preguntas de investigación, la acción indagatoria se mueve de manera

dinámica entre los hechos y su interpretación (Hernández, 2014).

El diseño utilizado en este trabajo es la investigación acción ya que permite efectuar una reflexión constante del proceso realizado, las contribuciones de cualquier persona son valoradas y las soluciones incluyen a todo el grupo o comunidad lo cual es esencial en la medida de que se describe una problemática y como fue ocasionada (Hernández, 2014). Por otro lado, Colmenares & Piñero (2008) afirman que la investigación acción, permite expandir el conocimiento y provee respuestas a problemáticas que se hayan planteado, con el fin de mejorar la práctica educativa.

El proceso de investigación se llevó a cabo a través de 5 fases que son: Diagnóstico del problema; acercamiento teórico; construcción del plan de acción; puesta en práctica del plan y observación de su funcionamiento; reflexión, interpretación e integración de resultados.

Las fases y acciones mencionadas anteriormente se realizaron con 22 estudiantes del grado segundo de una institución educativa de carácter público a través de la modalidad virtual. Los instrumentos de recolección de información utilizados fueron: Foros, pruebas escritas, observación participante, además de la interacción registrada en la plataforma.

Se analizó el desempeño académico de 9 estudiantes seleccionados que son parte del grado segundo de primaria de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar, Sede San Francisco de Tunja–Boyacá. Este desempeño académico se mide a partir de los resultados obtenidos en las actividades propuestas además de la interacción que tienen los estudiantes con la plataforma, ya que esta permite verificar las veces que visualiza cada uno de los recursos, midiendo así el nivel de participación por parte de los estudiantes con la implementación de la aplicación.



## ANÁLISIS Y RESULTADOS

La información se analizó seleccionando 9 estudiantes identificados con el seudónimo E1 hasta E9, puesto que fueron aquellos que participaron activamente del proceso y realizaron la totalidad de actividades planteadas. Por otro lado, es importante resaltar, que se realizó una capacitación previa del manejo de la plataforma.

En la primera fase de la investigación se realizó un foro diagnóstico, con el fin de identificar dificultades y opiniones de los estudiantes sobre la multiplicación y los usos que les pueden dar en su contexto. Las preguntas hacen relación a los números naturales y operaciones básicas de la suma y multiplicación y así se pudo visualizar

la relación que establecen los estudiantes con respecto a estas operaciones.

Entre las respuestas a las primeras cuatro preguntas de los estudiantes en el foro, las cuales son: ¿Usted que entiende sobre números naturales? ¿Qué conoce o ha oído hablar sobre la multiplicación? ¿En su diario vivir para qué cree que serviría la multiplicación? ¿Qué comparación cree que tiene la suma con la multiplicación? Como se puede observar en la figura 1 y 2, algunos expresan no conocer las aplicaciones prácticas de la multiplicación, además de no encontrar las relaciones entre la suma y la multiplicación, mientras que algunos plantean la noción de conocer que la multiplicación sirve para realizar sumas grandes.

1) no se 2) no 3) no se 4) no se	1) son números positivos 2) nada 3) no se 4) no se	1) son números positivos 2) es muy difícil 3) hacer cuentas 4) es igual	1) son números positivos 2) muy difícil 3) hacer cuentas 4) sumar grades cosas
---	---	--	---

**Figura 1.** Respuestas de los estudiantes E1, E2, E3 y E4, a las primeras 4 preguntas del test diagnóstico.

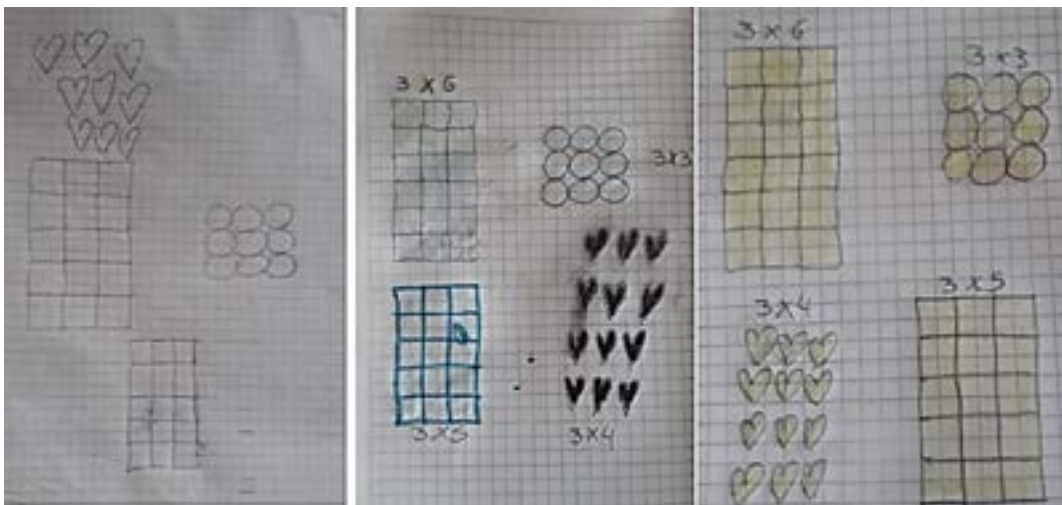
Se observa que los estudiantes tienen la concepción de que la multiplicación es algo muy difícil, por lo que es fundamental el hacer que se pierda esa noción de complejidad del concepto, por lo que es fundamental reforzar los conocimientos previos, teniendo en cuenta

lo que menciona Vergnaud (1990): “la idea es que toda situación compleja se puede analizar como una combinación de tareas de las que es importante conocer la naturaleza y la dificultad propias”.

1) no se 2) es muy difícil 3) ser cuentas grandes 4) sumas grandes	1) son numeros positivos 2) es muy difícil 3) hacer cuentas grandes 4) es lo mismo	1) son todos lo numeros positivos. 2) que es muy difícil. 3) no se. 4)no se.	1) son números solo los positivos 2) sirve para ser sumas grandes 3) se cuentas 4) es para sumar cuentas grandes
---	---	---	---

**Figura 2.** Respuestas de los estudiantes E5, E6, E7 y E9, a las primeras 4 preguntas del test diagnóstico.

La pregunta 5 del foro diagnóstico, plantea una situación en la cual se debe relacionar una representación gráfica con una operación numérica de multiplicación, lo cual se les facilitó a algunos estudiantes, mientras que otros no lograron establecer una relación entre estas representaciones, tal y como se aprecia en la figura 3.



**Figura 3.** Respuestas de los estudiantes E1, E2 y E7 de la pregunta 5 del foro test diagnóstico.

Con el foro test diagnóstico, fue posible observar que los estudiantes cuentan con algunas nociones de multiplicación con números naturales y su relación en situaciones del contexto que implique la realización de sumas de varias cantidades. Lo anterior permitió establecer el refuerzo general con los temas previos para que el concepto sea aprendido por medio de la construcción del conocimiento, mediante la interacción directa con la plataforma, mediada por el profesor, el cual crea ambientes donde el estudiante puede investigar por medio de videos y juegos interactivos en la plataforma y así poder construir el concepto (Castillo, 2008).

Posterior al foro, se presentó en la plataforma Aulas Kika, la primera actividad titulada: ¿Qué es la multiplicación? Con el fin de que los estudiantes interactuaran con la información presentada por medio de una guía explicativa, un vídeo que ayuda a reforzar las tablas de

multiplicar a través de una canción y también los estudiantes podían reforzar lo aprendido por medio de un juego interactivo.

Con esta primera actividad fue posible identificar la interacción que tuvieron los estudiantes con la plataforma y asimismo se pudo revisar el trabajo desarrollado, a través de las actividades enviadas.

La primera tarea de la actividad 1 tenía como finalidad, que los estudiantes relacionaran la multiplicación con la adición a partir de una representación gráfica de objetos agrupados. Con esta tarea se pudo observar una acomodación esquemática de los objetos mostrados para así poder llegar a la solución, lo cual se puede evidenciar en la figura 4, lo cual apoya el proceso de aprendizaje y permite descubrimientos que acerquen al estudiante a los conceptos tal y como lo plantea Vergnaud (1990): “para llegar a la solución buscada, los

esquemas deben ser acomodados, separados y recombinados; este proceso se acompaña necesariamente de descubrimientos”.



**Figura 4.** Respuestas de los estudiantes E1, E2 y E8 de la tarea 1, actividad 1.

Un aspecto importante con el uso de la plataforma es resaltar la importancia de que el estudiante cuente con la asesoría del profesor y siga las recomendaciones dadas, ya que como se visualiza en la figura 5, el estudiante E9 realizó el proceso multiplicativo que se encontraba en la guía, omitiendo la idea central de la actividad para relacionar la multiplicación con la adición, lo que muestra que a pesar de que los estudiantes cuenten con toda la información necesaria para la solución de las actividades propuestas, es importante la instrucción constante del docente para direccionar correctamente el proceso de enseñanza.



**Figura 5.** Respuestas del estudiante E9 de la tarea 1, actividad 1.

Las dos preguntas siguientes de la actividad 1, planteaban el aprendizaje de las tablas de multiplicar, para las cuales se dispuso en la plataforma de un video para aprender las tablas a través de una canción y un juego para reforzar este aprendizaje.



Algunos de los estudiantes dieron respuesta a las preguntas planteadas sin interactuar correctamente con los recursos didácticos que se brindaron en la plataforma, lo cual se puede verificar en la misma página, tal y como se observa en la figura 6. Esto permite establecer la importancia de dejar clara la necesidad de una

interacción completa con los recursos brindados para que el aprendizaje sea más significativo, y así se conceptualicen mucho mejor los temas propuestos, reforzando también la formación integral de los estudiantes en cuanto a su aprendizaje ya que desde la virtualidad se ha convertido en un proceso más autónomo.

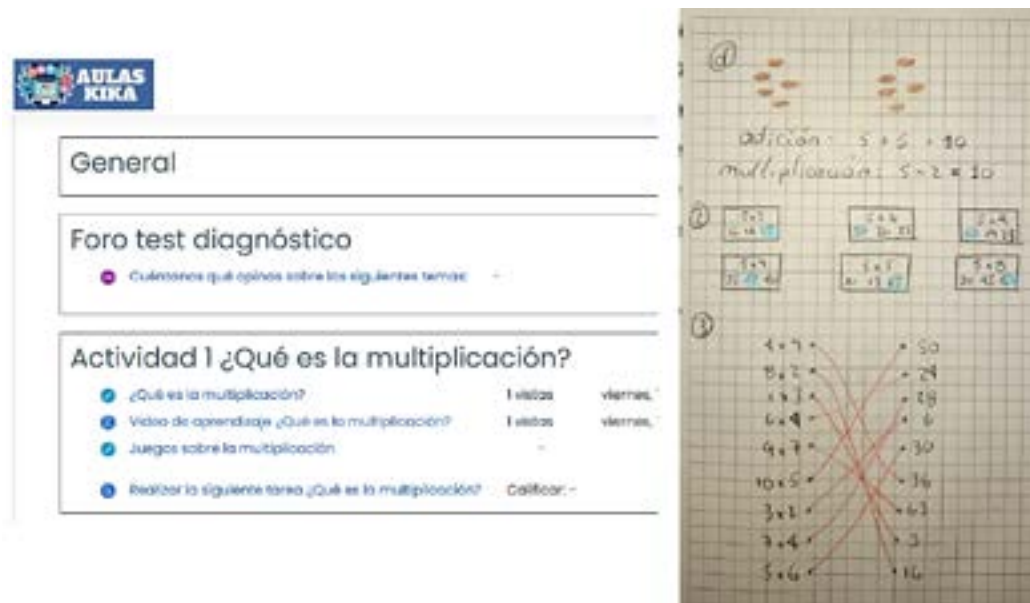


Figura 6. Respuestas e interacción con plataforma del estudiante E4 de la tarea 2 y 3, actividad 1.

Es importante direccionar el desarrollo de un curso virtual con el fin de que se cumpla lo planteado por Domínguez (2010), referente a que una de las ventajas de la plataforma en Moodle es la posibilidad de incrustar diferentes estrategias didácticas las cuales pueden estimular la autonomía en los estudiantes y así ser más propositivos, de tal forma que es posible observar el interés que tienen los estudiantes por su aprendizaje y de esta forma motivar y acompañar el proceso con el objetivo de que el conocimiento adquirido sea más efectivo.

indagando constantemente con los recursos brindados para así reforzar su aprendizaje con el ritmo en el que ellos puedan trabajarlo. Con la plataforma Aulas Kika, es posible visualizar la interacción que se tuvo con cada uno de los recursos, lo cual refleja el interés y participación de los estudiantes en su proceso educativo. En la figura 7, se puede ver la interacción de uno de los estudiantes lo cual muestra un buen interés por su aprendizaje.

Con las nuevas herramientas brindadas por las TIC es posible utilizar diferentes estrategias didácticas que pueden llegar a estimular la autonomía en los estudiantes y así ser más propositivos, para esto es importante direccionar por ese camino de aprender haciendo,

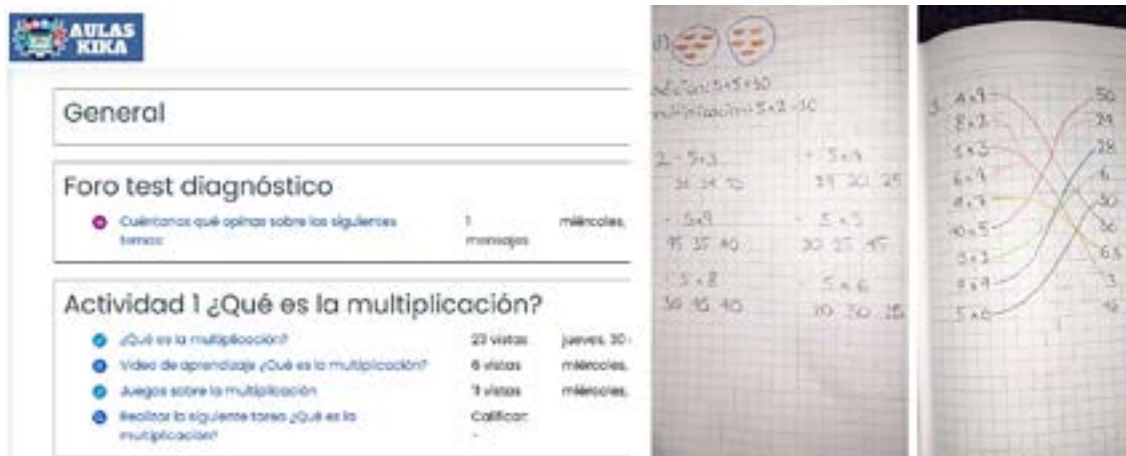


Figura 7. Respuestas e interacción con plataforma del estudiante E6 de la tarea 2 y 3, actividad 1

Las actividades 2 a 5, presentaban las diferentes propiedades de la multiplicación con el recurso de guía explicativa y un video donde se presenta de manera didáctica cada una de las propiedades, donde se contextualizan algunos procesos

para la obtención de la respuesta a algunas operaciones de multiplicación con números naturales, en la figura 8 se puede observar la forma en la que se encuentran los recursos, en donde además se encuentra el link para enviar el desarrollo de la actividad propuesta.



Figura 8. Página de actividades de la plataforma Aulas Kika.

Entre los recursos presentados se pudo observar que algunos estudiantes omitieron la visualización del video así como se puede apreciar en la figura 9, sin embargo, entregaron respuesta a las preguntas planteadas como se observa en la figura 10, lo que indica una falta de compromiso con el curso virtual que

se desarrolla, lo que obstaculiza su proceso educativo ya que se estarían dejando algunos vacíos en los recursos educativos presentados, es importante tener en cuenta que la evaluación de una temática no solo se debe hacer de los resultados obtenidos, sino también de todo el proceso realizado para llegar a las respuestas

correctas.

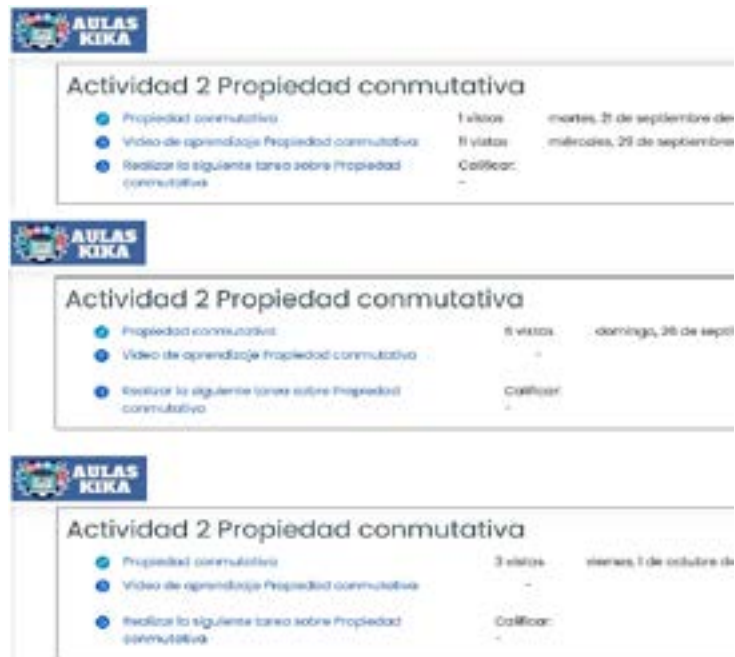


Figura 9. Interacción con plataforma de los estudiantes E6, E7 y E8 de la actividad 2.



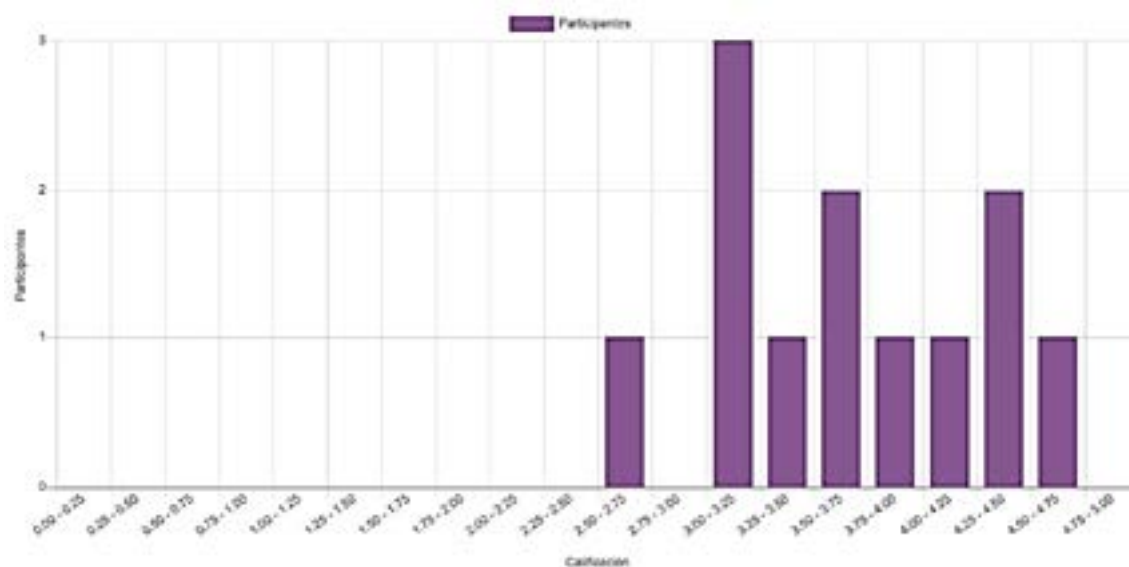
Figura 10. Respuestas de los estudiantes E6, E7 y E8 de la actividad 2.

Con lo anterior se pudo observar que la poca interacción con los recursos presentados en la plataforma, puede llegar a que los estudiantes presenten un bajo desempeño. También se puede presentar que los estudiantes dominen el tema o busquen en otras fuentes de internet, evadiendo así el seguimiento del proceso, por lo que puede obtener buenos resultados en la actividad final si lograr una correcta comprensión del concepto.

Finalmente, con la realización del Quiz, se pudo observar que en promedio la mayoría de los estudiantes obtuvo una calificación superior a 3,0 lo que indica que superaron el 60% de la prueba realizada, lo que refleja un aprendizaje del concepto, a partir de los recursos planteados en la plataforma Aulas Kika, estos resultados se pueden llegar a mejorar si se tuviera un mayor compromiso por parte de los estudiantes, además del seguimiento de instrucciones



planteadas por el docente. En la figura 11 se pueden observar los resultados del Quiz de algunos de los estudiantes presentes en el curso virtual.



**Figura 11.** Resultados de los estudiantes en la prueba de conocimiento final.

## CONCLUSIONES

Con la plataforma Aulas Kika, fue posible desarrollar el curso virtual de la multiplicación con números naturales, y se observó un desarrollo de conocimiento efectivo en este tema por parte de los estudiantes a partir de la construcción del concepto con los recursos didácticos propuestos en cada una de las actividades.

Es fundamental un acompañamiento continuo a los estudiantes en el desarrollo de estos cursos virtuales con el uso de la plataforma, ya que, a pesar de contar con la información y recursos en el desarrollo de actividades, se llegó a presentar

casos en los que no se seguían los procesos adecuados que se requerían en una actividad en particular.

Un aspecto importante con el uso de la plataforma es dejar claro a los estudiantes el proceso evaluativo que se va a llevar a cabo, ya que como se vio en el documento, algunos estudiantes se preocupaban más por entregar resultados correctos de las actividades, sin demostrar la interacción con el conocimiento que se propuso en cada actividad.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11(6). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352003000600018&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018&lng=es&tlng=es).
- Barriga, F. & Hernández, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje constructivista una interpretación constructivista* (segunda edición ed.). McGRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A. Obtenido de <https://buo.org.mx/assets/diaz-barriga%2C--estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171-194. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-24362008000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362008000200002&lng=es&tlng=es)
- Colmenares, A. & Piñero, L. (2008). La Investigación Acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96-114. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>
- Cruz, I. & Puentes, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *edmetic*, 1(2), 127-144. doi:<https://doi.org/10.21071/edmetic.v1i2.2855>
- Díaz, A., Mercader, C. y Gairin, J. (2020). Uso problemático de las Tic en adolescentes. *Redie*, Vol.21. Tomado de: <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e07.1882>
- Dominguez, M. (2010). MOODLE, una plataforma formativa con gran proyección en los nuevos modelos de enseñanza. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*(19), 1-14. Obtenido de <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/214708> [Consulta: 9-08-2021].
- Estrada, N. (2020). Estrategias de materiales virtuales: reto ante la inesperada pandemia COVID-19. *Revista Ciencias de la Educación*, 30, 1179-1196. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/56e/art16.pdf>
- Fernández, J. (2007). La enseñanza de la multiplicación aritmética una barrera epistemológica. *Revista Iberoamericana de educación*(43), 119-130. Obtenido de <https://rieoei.org/RIE/>
- Figuroa, R., Utria, C., Colpas, R. & Araujo, A. (2005). Estudio exploratorio de las interacciones mentales de los estudiantes de sexto grado sobre el entendimiento del concepto de multiplicación. *Educación y Pedagogía*, 17(43), 111-124. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2239054>
- Garrote, G. (2013). *Uso y abuso de tecnologías en adolescentes y su relación con algunas variables de personalidad, estilos de crianza, consumo de alcohol y autopercepción como estudiante*. Universidad de Burgos, departamento de ciencias de la educación. Obtenido de: [https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/219/Garrote\\_P%E9rez\\_](https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/219/Garrote_P%E9rez_)



de\_Albo%E9niz.pdf;jsessionid=2CD03B89DA8FB8342B74AEF651DD5088?sequence=1

- Grisales, A. (2108). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado Julio-Diciembre*, 14(2), 198-214. doi:<http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). México D.F. McGraw Hill Education.
- Lotero, L., Andrade, E. & Lotero, L. (2011). La crisis de la multiplicación: Una propuesta para la estructuración conceptual. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2, 38-64. doi:<https://doi.org/10.18175/vys2.especial.2011.03>
- Mañas, J. (2013). *Utilización de las TIC en el aula GEOGEBRA Y WIRIS*. informe trabajo de grado, Universidad de Almería. Obtenido de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/2289/Trabajo.pdf?sequence=1>
- Maiza, L. (2018). *Desarrollo de una aplicación móvil en la enseñanza de la matemática en EGB del Centro Escolar Ecuador*. Ambato – Ecuador: Universidad tecnológica indoamérica, maestría en educación mención innovación y liderazgo educativo.
- Marín, L. & Serna, J. (2017). *Diseño de una estrategia para favorecer el aprendizaje significativo de la multiplicación en estudiantes de segundo grado de primaria de una Institución Educativa pública de Bucaramanga, apoyada en el uso de la plataforma moodle (trabajo de grado)*. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia, Maestría en Educación.
- Ortiz, E., Castañeda, E. y De la Torre, A. (2020). Infección por coronavirus (COVID-19) en el embarazo. *Colombia Médica*. 51(2). DOI: <https://doi.org/10.25100/cm.v51i2.4271>
- Polanco Santana, C. A. (2020). *Mediación del aprendizaje de números enteros a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) con estudiantes de 7° grado de básica secundaria de la Institución Educativa José Manuel Salcedo sede Cárdenas del Bolo San Isidro de Palmi*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia, Maestría en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.
- Quishpe, C. (2019). *Diseño de una aplicación móvil educativa a través de App Inventor para reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje de operaciones con números enteros (trabajo de grado)*. Universidad Central del Ecuador Facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación carrera informática.
- Riveros, V., & Mendoza, M. I. (2005). Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación. *Encuentro Educativo*, 12(3), 315-336. Obtenido de [https://tic-apure2008.webcindario.com/TIC\\_VE3.pdf](https://tic-apure2008.webcindario.com/TIC_VE3.pdf)
- Toro, V. L., Gómez, M. S., & Morales, R. (2014). Enseñanza de la matemática mediada por las TIC. *Graffías Disciplinarias de la UCPR*, ISSN-e 1900-5679(27), 81-94. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5162576>
- Usuaga, O. (2014). *Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación de números naturales en el grado tercero de la Institución Educativa Antonio*



*Derka Santo Domingo del municipio de Medellín.* Trabajo de grado para optar al título de magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/53997/71373035.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. (T. J. Godino, Ed.) *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2,3), 1-21. Obtenido de <http://www.ecosad.org/laboratorio-virtual/images/biblioteca-virtual/bibliografiagc/teoria-de-campos-conceptuales-vergnaud-1990.pdf>

Vergnaud, G. (2013). *El niño las matemáticas y la realidad problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.* Trillas editorial. Obtenido de <http://www.ccgsm.gob.ar/areas/educacion/cepa/vergnaud.pdf>