

Estrategia didáctica basada en recursos digitales para el desarrollo de la habilidad dividir, de los estudiantes de sexto año de la unidad educativa Ecuador

Didactic strategy based on digital resources for the development of the dividing skills of sixth-grade students of the educational unit Ecuador

Rodolfo Ezequiel López Muñoz¹ (ro-di155@hotmail.com) (<https://orcid.org/0009-0004-3923-5680>)

Mercy Raquel Muñoz Castillo² (mercy.muñoz@educacion.gob.ec) (<https://orcid.org/0009-0005-6752-3070>)

Wilber Ortiz Aguilar³ (wortiza@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>)

Resumen

Como parte de la educación general básica los estudiantes de sexto año deben desarrollar la habilidad de división. Sin embargo, en la unidad educativa Ecuador se han identificados deficiencias en el nivel alcanzado por los estudiantes en esta habilidad. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división. La estrategia propuesta se desarrolló en tres etapas fundamentales: diagnóstico, implementación y evaluación de los resultados. La intervención se llevó a cabo en la unidad educativa Ecuador. La muestra utilizada consistió en 29 estudiantes de dicho nivel educativo y la colaboración de 6 docentes. Se emplearon métodos cualitativos y cuantitativos para evaluar el impacto de la estrategia didáctica propuesta. Los principales resultados revelaron mejoras significativas en el desarrollo de la habilidad división después de la implementación de la estrategia. La presente investigación demuestra la correlación entre la estrategia propuesta y el desarrollo de la habilidad dividir de los estudiantes de sexto año en la unidad educativa Ecuador, lo que representa una contribución significativa al campo educativo.

Palabras clave: estrategia didáctica, recursos digitales, aprendizaje de la división, estudiantes de sexto año

Abstract

As part of Basic General Education, sixth-grade students must develop the skill of division. However, in the Ecuador Educational Unit, deficiencies have been identified in the level achieved by students in this skill. This research aims to develop a teaching strategy based on digital resources

¹ Unidad Educativa Ecuador, Los Ríos, Ecuador

² Escuela de Educación Básica Ventanilla Sur, Los Ríos, Ecuador

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

for learning division in sixth-year students. The proposed strategy was developed in three fundamental stages: diagnosis, implementation, and evaluation of the results. The intervention was carried out at the Ecuador Educational Unit. The sample used consisted of 29 students of said educational level and the collaboration of 6 teachers. Qualitative and quantitative methods were used to evaluate the impact of the proposed teaching strategy. After implementing the strategy, the main results revealed significant improvements in the development of division skills. The present research demonstrates the correlation between the proposed strategy and the development of the division ability of sixth-year students in the Ecuador Educational Unit, which represents a significant contribution to the educational field.

Keywords: teaching strategy, digital resources, division learning, sixth-year students

Introducción

El sistema de educación general básica (EGB) en Ecuador es fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes, ya que constituye la base de su formación académica y personal. En el subsistema elemental, que abarca los primeros años de educación básica, se sientan las bases para el aprendizaje futuro, promoviendo habilidades cognitivas, sociales y emocionales que son esenciales para el desarrollo de los niños. En este nivel educativo, se busca fomentar en los estudiantes el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de resolver problemas y la comunicación efectiva; habilidades que les serán útiles a lo largo de su vida académica y profesional. Además, se promueve la adquisición de valores éticos y morales que contribuyen a la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con su entorno.

El subsistema elemental de la EGB ecuatoriana también tiene como objetivo garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico o cultural. Se busca brindar una educación inclusiva y equitativa que permita a todos los niños desarrollar su máximo potencial y alcanzar un nivel óptimo de aprendizaje. Como parte del aprendizaje de las matemáticas, la habilidad de dividir es fundamental dentro de los primeros años de escolaridad, ya que constituye una herramienta matemática esencial para resolver problemas de manera eficiente y precisa. A través de la división, los estudiantes desarrollan habilidades de razonamiento lógico, análisis y síntesis, lo que les permite descomponer cantidades en partes más pequeñas y comprender la relación entre estas partes y el todo.

La habilidad de dividir fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos complejos, promoviendo la autonomía y la capacidad de tomar decisiones fundamentadas. Los estudiantes de sexto año que dominan la división tienen una base sólida para abordar conceptos matemáticos más avanzados en etapas educativas posteriores, lo que les facilita el aprendizaje y les brinda una ventaja académica significativa. Asimismo, la habilidad de dividir contribuye al desarrollo de competencias matemáticas clave, como la comprensión numérica, el cálculo mental

y la interpretación de resultados. Estas competencias son fundamentales para el éxito académico y profesional de los estudiantes, ya que les permiten enfrentar situaciones cotidianas que requieren el uso de conceptos matemáticos de manera efectiva.

La falta de desarrollo de la habilidad de dividir en los estudiantes puede ocasionar una serie de problemas significativos en su proceso educativo. En primer lugar, la incapacidad para dividir de manera efectiva puede dificultar la resolución de problemas matemáticos más complejos que requieren el uso de esta operación. Esto puede llevar a un estancamiento en el aprendizaje y a una falta de progresión en el desarrollo de competencias matemáticas clave.

La falta de dominio en la habilidad de dividir puede generar frustración y desmotivación en los estudiantes, ya que se enfrentan a dificultades para comprender y aplicar conceptos matemáticos básicos. Esta falta de confianza en sus habilidades matemáticas puede afectar su autoestima y su interés por la materia, lo que a su vez puede repercutir en su rendimiento académico general.

El bajo desarrollo de la habilidad de dividir puede limitar las oportunidades de los estudiantes para abordar problemas cotidianos que requieren el uso de conceptos matemáticos, tanto en el ámbito académico como en el personal (Liu, 2021). Esto puede afectar su capacidad para tomar decisiones fundamentadas y resolver situaciones de manera eficiente, lo que a su vez puede tener repercusiones en su vida diaria y en su futuro académico y profesional.

En la unidad educativa Ecuador del sistema de educación general básica se pudo identificar, a partir encuesta realizada a profesores y la observación directa, que existen deficiencias el aprendizaje estudiantes de sexto año en el desarrollo de la habilidad de división. Desde la problemática antes descrita, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año.

Se define como hipótesis de la investigación: con el desarrollo de una estrategia didáctica basada en recursos digitales se contribuye significativamente en el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año de EGB. Se define como variable independiente de la investigación: la estrategia didáctica basada en recursos digitales, y como variable dependiente: aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año.

Recursos y tecnologías digitales para el aprendizaje de la división

Diversos estudios científicos han demostrado que en la organización tradicional del proceso de aprendizaje, el uso de las TIC aumenta significativamente la eficiencia de este proceso. Actualmente, existen servicios en línea que ayudan a organizar el aprendizaje de matemáticas a través de las tecnologías: servicios para crear un aula virtual y divulgar ejercicios interactivos y otros contenidos educativos (*LearningApps*, *Google Classroom*, *Classtime*, *Classdojo*); servicios

para organizar actividades de retroalimentación y tutoría personalizada a distancia (*Padlet*); y servicios para realizar una lección a distancia en forma de conferencia (*Zoom*).

Evidentemente, para que un docente pueda utilizar herramientas digitales en su trabajo debe tener competencias en TIC (Jiang & Xu, 2016), (Vargas et al., 2020). Siendo necesario explorar diversos repositorios de recursos educativos digitales abiertos y clasificar, evaluar y seleccionar aquellos recursos que pueden contribuir al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, empleando las TIC como facilitador. Algunos de los recursos digitales que son empleados para el desarrollo de la habilidad división en estudiantes de primaria, son lo que siguen.

- *Matic*: herramienta de aprendizaje adaptativo en el área de matemáticas que permite al profesor personalizar y atender a la diversidad del aula, garantizando que cada uno de sus alumnos avance según su ritmo de aprendizaje (Buaddin, 2020).
- *Math Game Time*: repositorio de juegos de matemáticas de todo tipo, organizados por niveles o por temas (Sihotang, 2021).
- *Jcllc*: conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas (Williams-Pierce, 2019).
- Amo las mates: página web con recursos, juegos y material interactivo para trabajar las matemáticas en primaria y secundaria, organizados por niveles y temas (Bashkov, 2021).
- Sector matemática: sitio web con varias ideas para aplicar las matemáticas en el mundo real: cuentos, imágenes, sellos con inspiración matemática, canciones, usos en el arte, la medicina o el deporte. Se estructura por niveles educativos (Hadjinor et al., 2021).
- *PhET*: sitio para simulaciones interactivas para distintos niveles educativos que proporciona simulaciones interactivas matemáticas, divertidas y gratuitas (Wahyuni et al., 2023).
- *Math Jump*: aplicación recomendada para primaria que funciona como un videojuego en el que el usuario maneja a un robot y tiene que afrontar retos aritméticos para ir avanzando niveles (Qizi, 2022).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación presentada describe un estudio de desarrollo, de tipo mixto, con un diseño preexperimental de grupo único. La estrategia metodológica se desarrolla en tres etapas fundamentales: diagnóstico, implementación y evaluación de los resultados que en su conjunto garantizar su efectividad.

El diagnóstico se realizó utilizando una encuesta a estudiantes, con el objetivo de obtener una evaluación sobre el estado actual en el desarrollo de la habilidad división. A partir de los resultados del diagnóstico, se procedió a diseñar la estrategia didáctica basada en recursos digitales, para el aprendizaje de la división. La implementación de la propuesta se realizó durante el período lectivo

del año 2023, con la ejecución de las actividades propuestas para el desarrollo de la habilidad división con el empleo recursos digitales.

Población y muestra

La población estuvo compuesta 51 estudiantes de sexto año de (EGB) de la unidad educativa Ecuador. Se utilizó como muestra la participación de 29 estudiantes del total. Se cuenta además con la colaboración de 6 docentes de un total de 11 docentes de la propia institución a los cuales se le aplica una entrevista dirigida con el objetivo de obtener informaciones relevantes sobre el proceso.

Planteamiento de las hipótesis

Se plantea las hipótesis, H_0 = hipótesis nula y H_a = hipótesis alternativa, mismas que indicaron el enunciado siguiente.

H_0 : Sí existe diferencia estadísticamente significativa entre el impacto de la estrategia didáctica basada en recursos digitales y el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Ecuador.

H_a : No existe diferencia estadísticamente significativa entre el impacto de la estrategia didáctica basada en recursos digitales y el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Ecuador.

Los instrumentos de medición utilizados para la medición en la preprueba y postprueba estuvieron soportados sobre el software informático SPSS v24.0.

Se selecciona el preexperimento del tipo pre y postprueba con un solo grupo.

$G \quad O_1 \quad X \quad O_2$

Donde:

G : representa el grupo experimental utilizado.

X : condición experimental (variable independiente de la hipótesis).

O_1, O_2 : medición de la variable dependiente de la hipótesis (O_1 , preprueba O_2 , postprueba).

Para el diseño propuesto, no se desea manipular la variable independiente por lo que no es necesaria la introducción de un grupo de control. El resultado experimental expresa la variación de la variable dependiente en relación con su valor histórico preprueba y postprueba.

Se establecieron varios indicadores para medir la habilidades dividir en estudiantes de sexto año. La tabla 1 muestra las variables e indicadores definidos. Cada indicador se evaluó utilizando una escala de calificación Likert de 5 categorías (1: Muy mal- 5: Muy bien), lo que permitió una medición detallada y uniforme de esta habilidad durante el estudio.

Tabla 1. Variables e indicadores utilizados para medir las habilidades dividir.

Variable	Indicador
Precisión en la resolución de problemas de división	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de respuestas correctas en problemas de división. - Porcentaje de errores comunes en los procedimientos de división. - Porcentaje de problemas resueltos correctamente en diferentes contextos.
Comprensión del concepto de división	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para explicar verbalmente el concepto de división. - Habilidad para aplicar el concepto de división en situaciones cotidianas o problemas contextualizados. - Capacidad para identificar relaciones entre la división y otras operaciones matemáticas.
Eficiencia en la aplicación de los procedimientos de división	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio empleado para resolver problemas de división. - Uso correcto de algoritmos y técnicas de división. - Capacidad para seleccionar y aplicar el procedimiento de división adecuado según el tipo de problema.
Autonomía y resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para identificar y plantear problemas de división con autonomía. - Habilidad para seleccionar estrategias de resolución apropiadas. - Creatividad en la aplicación de la división para resolver problemas complejos.
Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad para transferir el conocimiento de la división a otras áreas de las matemáticas. - Aplicación de la división en contextos prácticos como finanzas, geometría, etc. - Capacidad para resolver problemas interdisciplinarios que requieren habilidades de división.

Fuente: elaboración propia

Los indicadores mostrados en la tabla 1 proporcionan una base sólida para evaluar las habilidades de creatividad y resolución de problemas en el contexto del estudio. Se pueden utilizar diferentes instrumentos y métodos de evaluación para medir cada uno de estos indicadores en los estudiantes.

La validación por criterio de expertos se llevó a cabo a través de un grupo de expertos académicos con experiencia en educación en el aprendizaje de la matemática (EGB). Se proporcionó a los expertos la concepción de la estrategia basada en recursos digitales, para el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año. Los expertos evaluaron el programa según 10 criterios distribuidos en tres dimensiones (Tabla 2), mediante una escala Likert de 5 categorías (1-nada pertinente: 5-muy pertinente).

Tabla 2. Dimensiones y criterios de para evaluar la estrategia didáctica basada en recursos digitales sobre el aprendizaje de la división por los expertos.

Dimensión	Criterio evaluativo
Interactividad del recurso	Este indicador evalúa el nivel de interactividad que ofrece la estrategia digital. Considera si los estudiantes pueden participar activamente con el contenido, realizar acciones como arrastrar y soltar, interactuar con simulaciones o recibir retroalimentación inmediata.
Claridad y explicación del concepto	Evalúa la claridad de las explicaciones proporcionadas en el recurso digital sobre los conceptos relacionados con la división. Se centra en la capacidad del recurso para transmitir de manera clara y comprensible los conceptos fundamentales de la división.
Variedad de actividades	Este indicador considera la diversidad de actividades ofrecidas en la estrategia digital. Evalúa si la estrategia proporciona una variedad de actividades prácticas, ejemplos, problemas y juegos que aborden diferentes aspectos y niveles de dificultad de la división.
Adaptabilidad y personalización	Evalúa la capacidad del recurso digital para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Considera si el recurso permite la personalización del contenido, la adaptación de la dificultad según el nivel de habilidad del estudiante y la oferta de rutas de aprendizaje personalizadas.
Evaluación y retroalimentación	Este indicador evalúa cómo el recurso digital evalúa el progreso de los estudiantes y proporciona retroalimentación sobre su desempeño. Considera si el recurso ofrece oportunidades para la autoevaluación, la evaluación formativa y la retroalimentación inmediata y constructiva sobre los errores cometidos.

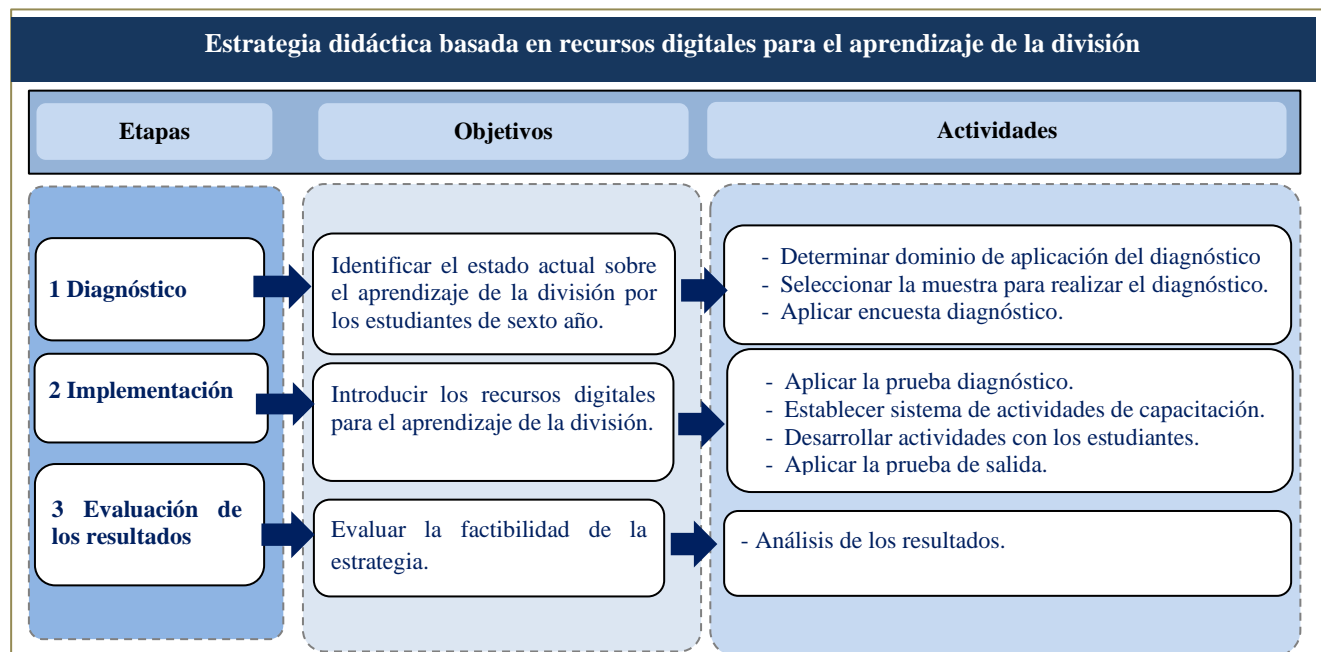
Fuente: elaboración propia

Se recopilaron sugerencias y recomendaciones, y se llevó a cabo una sesión de retroalimentación para abordar inquietudes y obtener opiniones detalladas. Las respuestas se analizaron integralmente y se realizaron ajustes en el programa según lo sugerido por los expertos.

Resultados

La figura 1 muestra la estructura general de la estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división. La propuesta presentada consta de tres etapas fundamentales desde donde se nutre su funcionamiento.

Figura 1. Representación de la estructura de la metodología propuesta.



Fuente: elaboración propia

Cada etapa posee sus objetivos a cumplir y las actividades descritas. A continuación se realiza una descripción de las etapas definidas.

Etapa 1. Diagnóstico del aprendizaje de los estudiantes sobre la división. Esta etapa se realiza con el objetivo de identificar el estado actual sobre el aprendizaje de la división por los estudiantes de sexto año. Se determina el campo de acción de la investigación donde se aplica la investigación. Se realiza la selección de la muestra para el tratamiento de la propuesta metodológica. Se realiza una encuesta diagnóstico. Una vez aplicado el instrumento de la encuesta se analizan los resultados obtenidos para identificar las principales deficiencias en el aprendizaje de la división.

Etapa 2. Introducción de los recursos digitales. La etapa se diseña con el objetivo de introducir los recursos digitales para el aprendizaje de la división. Se realiza una prueba diagnóstico inicial a los estudiantes donde se realiza una valoración cuantitativa de sus resultados. El diagnóstico permite realizar la comparación de los resultados una vez implementada la propuesta. La etapa define el sistema de actividades de capacitación con los recursos digitales para los profesores. Una vez capacitados los profesores, se desarrollan actividades educativas con los estudiantes. El desarrollo de las actividades representa el factor de cambio introducido en el proceso para contribuir al aprendizaje de la división.

La propuesta se desarrolla a lo largo de un periodo específico de cuatro semanas. Cada actividad se desarrolla en una sesión de trabajo aproximadamente. La distribución de actividades se ha diseñado para fomentar el aprendizaje con una participación activa de los estudiantes y que puedan graduar su nivel de aprendizaje (Tabla 3).

Tabla 3. Planificación de las actividades presentadas para la estrategia.

No	Duración	Actividades
Inicio	1 sesión	Diagnóstico del estado actual de los estudiantes sobre la división.
1	1 sesión	Juegos interactivos de división: utilizar juegos en línea o aplicaciones educativas que involucren actividades interactivas de división. Estos juegos pueden ofrecer problemas de división que los estudiantes deben resolver, con retroalimentación inmediata y niveles de dificultad ajustables según el progreso del estudiante.
2	1 sesión	Videos explicativos: seleccionar videos educativos que expliquen conceptos de división de una manera clara y accesible. Los recursos digitales como videos animados o tutoriales pueden ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos básicos de la división, así como también proporcionar ejemplos prácticos y consejos útiles para resolver problemas.
3	1 sesión	Ejercicios interactivos: utilizar plataformas en línea que ofrezcan ejercicios de práctica interactivos. Estos pueden incluir actividades donde los estudiantes practiquen la división con números enteros, decimales o fracciones, dependiendo del nivel de habilidad y del currículo escolar. Estos ejercicios pueden proporcionar retroalimentación inmediata y seguimiento del progreso del estudiante.
4	1 sesión	Simulaciones y actividades de resolución de problemas: emplear simulaciones digitales que permitan a los estudiantes explorar conceptos de división en contextos prácticos y del mundo real. Por

ejemplo, podrían trabajar en situaciones de reparto equitativo de recursos o en problemas de división relacionados con medidas y unidades de longitud, masa o volumen. Estas actividades fomentan el pensamiento crítico y la aplicación de habilidades de división en situaciones reales.

Cierre	1 sesión	Prueba de salida de los estudiantes sobre la división.
--------	----------	--

Fuente: elaboración propia

Comenzando con la introducción donde se realiza el diagnóstico inicial para constar el estado de los estudiantes. Se introducen cuatro actividades basadas en recursos digitales, desarrolladas en 4 sesiones de trabajo donde exploraron y consolidan conceptos. Durante la estrategia se van realizando observaciones que permiten retroalimentar la propuesta presentada para futuras ejecuciones. El cierre de las actividades se realiza mediante la prueba de salida de los estudiantes sobre la división. Los resultados obtenidos son almacenados y graficados para su posterior análisis estadístico y experimental.

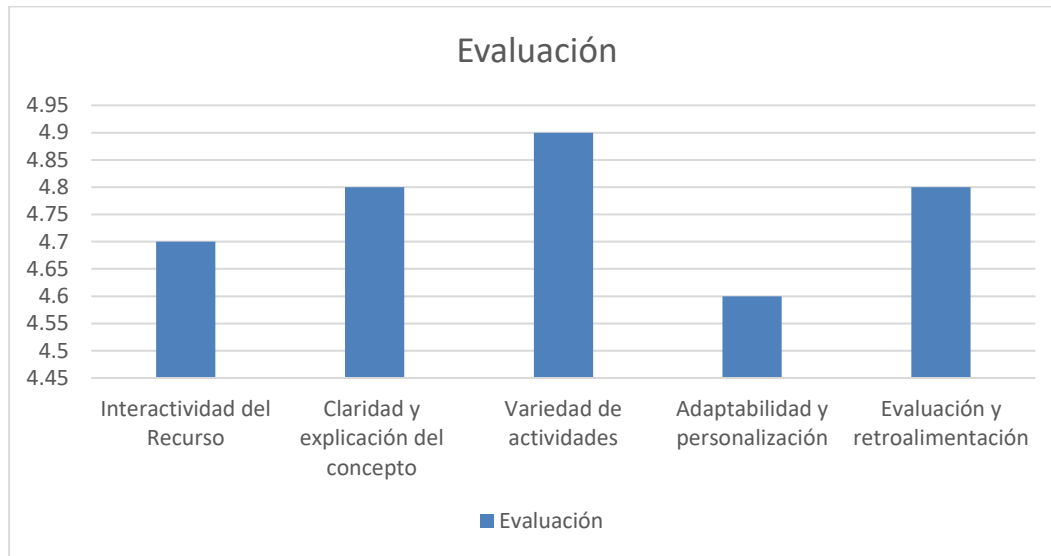
Etapa 3: Evaluar los resultados. La etapa inicia una vez que son implementadas las actividades con los recursos digitales propuestos. El objetivo es evaluar la factibilidad de la estrategia basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división. En la actividad se aplica una prueba de salida a los estudiantes, posteriormente se realiza un análisis de los resultados. El análisis de los resultados permite determinar el efecto que la estrategia aplicada propició sobre los estudiantes implicados. Los valores son procesados a partir de los test estadísticos para demostrar la correlación de las variables presentes en la hipótesis.

Validación de la estrategia didáctica por expertos

Durante la fase de validación, los expertos destacaron varios aspectos cualitativos de la estrategia didáctica centrada en recursos digitales para enseñar la división. En cuanto a la interactividad del recurso, fue valorada como positiva, se presentan un conjunto de recursos digitales que permiten la interactividad con los estudiantes lo que facilita su aprendizaje. Sobre la claridad y explicación del concepto, obtuvo una alta evaluación positiva. Los recursos empleados describen con claridad y coherencia los conceptos relacionados con la división. Respecto a la variedad de actividades, se consideró que son presentadas un grupo importante que permiten fomentar el aprendizaje sin llegar a la abrumar. Se puede constatar que sobre la adaptabilidad y personalización que los recursos empleados, pueden ser utilizados graduando el nivel de complejidad lo que posibilita una personalización según el nivel de aprendizaje individual. Se evidenció sobre la evaluación y retroalimentación que la estrategia permite el control sistemático del aprendizaje de los estudiantes lo que facilita una retroalimentación continua al profesor y los propios estudiantes.

En la figura 2, se presentan los resultados de la evaluación cuantitativa promedio de la estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división. Se evalúan en las cinco dimensiones mediante sus respectivos criterios. De manera general, los criterios fueron evaluados como Muy pertinentes.

Figura 2. Resultados de la evaluación cuantitativa de la estrategia por parte de los expertos



Fuente: elaboración propia

Estos resultados reflejan la evaluación de los expertos sobre la pertinencia de la estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división. Los valores más altos indican un mayor grado de cumplimiento de los criterios establecidos en cada dimensión evaluada. Las dimensiones menos valoradas representaron la interactividad del recurso y la adaptabilidad y personalización, dichas dimensiones están condicionadas por el nivel de implementación que pueda propiciar el profesor en la implementación de la estrategia.

Además de los elementos referidos, los expertos ofrecieron sugerencias para mejorar la estrategia didáctica propuesta.

1. Incrementar el número de recursos didácticos digitales: la recomendación propone de la búsqueda de nuevos recursos didácticos y tecnológicos que nutra la estrategia presentada.
2. Relacionar la temática de la división con temas precedentes: se plantea la necesidad de relacionar la propuesta utilizando la precedencia del conocimiento. Relacionar con contenidos dados previamente.

3. Emplear la evaluación como forma de retroalimentación continua: se sugiere que la evaluación del aprendizaje permita ser un nuevo punto de partida para fomentar la espiral del aprendizaje.

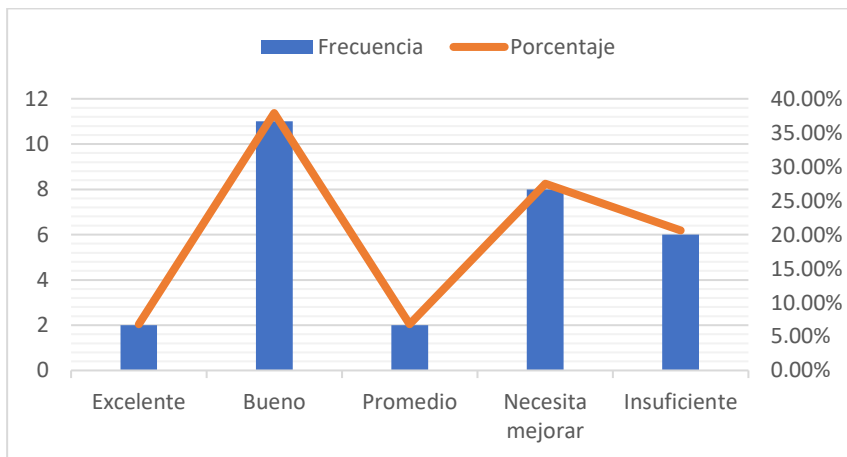
Las sugerencias fueron tomadas en cuenta para nutrir la Estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división.

Implementación de la estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la división

Etapa 1. Resultados del diagnóstico del aprendizaje de los estudiantes sobre la división

En la encuesta realizada a los estudiantes se constató: sobre con qué frecuencia los estudiantes comprenden la división. La minoría de los estudiantes (6.8 %) indicó que poseen una comprensión excelente sobre la división. El 37.9 % consideró que posee una comprensión de la división valorada como buena. El 6.8 % indicó que posee una comprensión promedio sobre la división. Sin embargo, el 27.5 % considera que posee una comprensión de la división que necesita mejorar, y el 20.6 % considera que su comprensión excelente sobre la división (Figura 3).

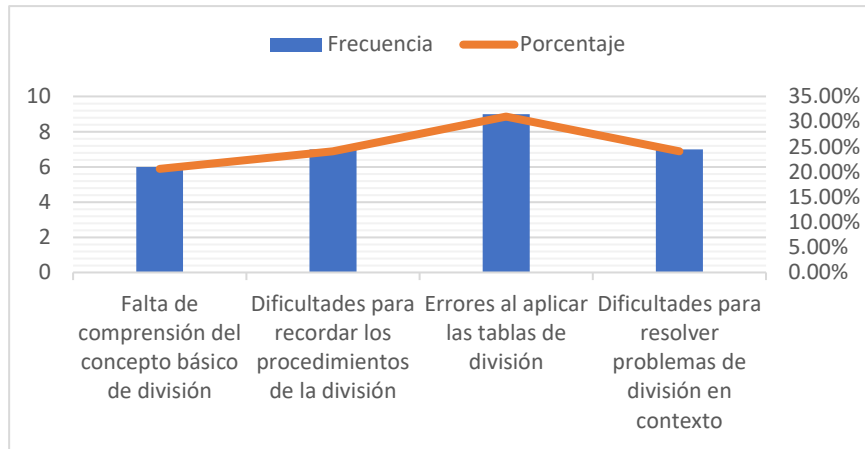
Figura 3. Frecuencia con que los estudiantes comprenden la división.



Fuente: elaboración propia

Sobre la frecuencia de identificación de las dificultades al aprender la división por los estudiantes se pudo identificar que el 20.6% de los estudiantes plantea que posee falta de comprensión del concepto básico de división. El 24.1% expresa que presenta dificultades para recordar los procedimientos de la división. El 31% expresa que comete errores al aplicar las tablas de división y el 24.1%. Expresa poseer dificultades para resolver problemas de división en determinados contexto (Figura 4).

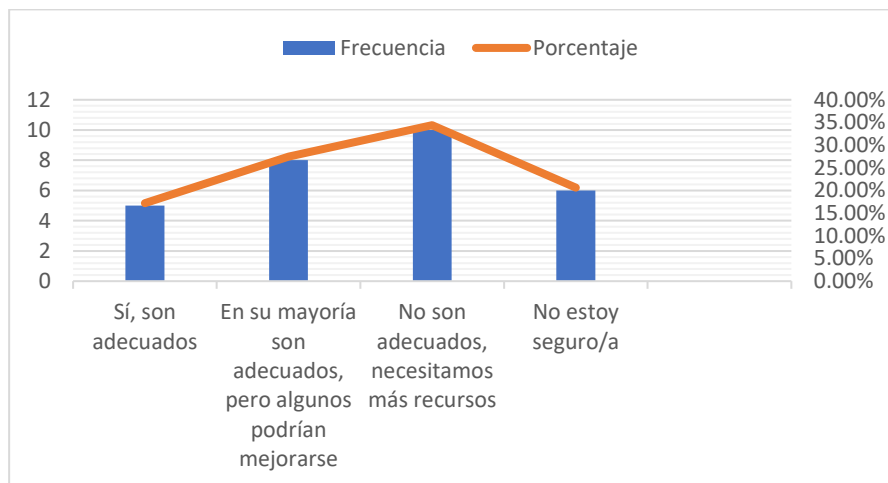
Figura 4. Frecuencia identificada de las dificultades al aprender la división.



Fuente: elaboración propia

Sobre la frecuencia de identificación de la pertinencia de los recursos y materiales educativos disponibles para enseñar la división de manera efectiva se pudo identificar que el 17.2% de los estudiantes plantea que son pertinencia de los recursos y materiales educativos disponibles para enseñar la división. El 27.5% expresa que, en su mayoría, son adecuados recursos y materiales educativos disponibles, pero algunos podrían mejorarse. El 34.4% considera que no son adecuados, necesitamos más recursos para enseñar la división de manera efectiva, y el 20.6% expresa que no está seguro poseer si son pertinentes de los recursos y materiales educativos disponibles para enseñar la división (Figura 5).

Figura 5. Frecuencia sobre la identificación de la pertinencia de los recursos y materiales educativos disponibles para enseñar la división de manera efectiva.



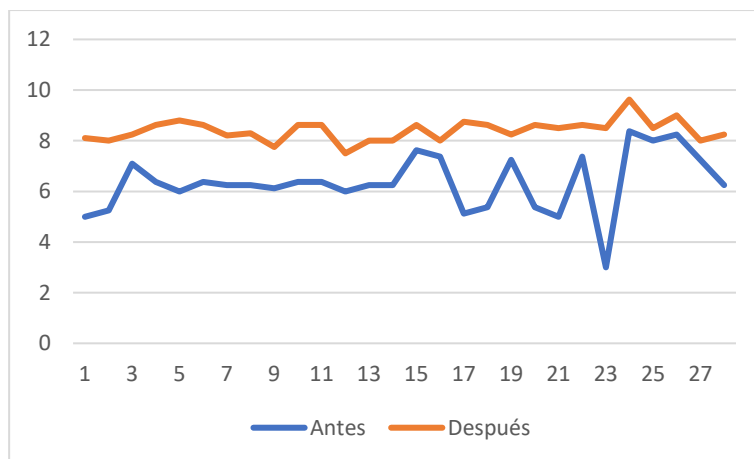
Fuente: elaboración propia

A partir de la encuesta a los estudiantes se pudo evidenciar la existencia de sus errores en la división. Se pudo constatar la presencia de problemas en la comprensión de la división entre los estudiantes donde se presenta dificultades para recordar los procedimientos de la división y errores al aplicar las tablas de división. Se pudo identificar además, que la pertinencia de los recursos y materiales educativos disponibles no es adecuada, lo que presupone la necesidad de más recursos a utilizar para el aprendizaje de la división.

Etapa 2. Resultados de la implementación de los recursos digitales

Una vez introducidos los recursos digitales para el aprendizaje de la división. Se realizó la prueba inicial a los estudiantes, posteriormente, se implementó el sistema de actividades para fomentar el aprendizaje de la división con los recursos digitales y se realizó la prueba de salida. La figura 6 muestra una representación de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas.

Figura 6. Evaluación promedio general de los estudiantes antes y después de implementar la propuesta.



Fuente: elaboración propia

A partir de la implementación de la estrategia, se pudo evidenciar que los estudiantes mejoraron su rendimiento académico. Existen 14 estudiantes que desarrollaron mejor las habilidades, cuya puntuación aumentó más de 1 punto. Sin embargo, los resultados expresan que algunos estudiantes mostraron un mejor desempeño que otros. Estos resultados pueden indicar que la estrategia puede ser mejorada en su implementación, ya que 2 estudiantes persisten con una puntuación inferior a 7 que puede ser mejorada.

Los resultados evidenciaron que la estrategia impacta positivamente en el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados, aunque son mejorables, representan un aporte en el campo de la educación para el sistema de educación general básica.

Etapa 3: Evaluación de los resultados

Para la evaluación de los resultados se realiza el preexperimento. Se diseñó para comparar la correlación de las variables definidas en la investigación. El objetivo fue demostrar que el desarrollo de una estrategia didáctica basada en recursos digitales contribuye significativamente en el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año. El método permite determinar que no hay diferencia estadística significativa entre el diagnóstico inicial aplicado antes de implementar la propuesta y la prueba de salida. El test estadístico aplicado fue la prueba no paramétrica de los rango con signo Wilcoxon.

Paso 1. Recolectar los datos y analizar con la prueba estadística.

De acuerdo con el preexperimento se realizó el análisis de las evaluaciones obtenidas por los estudiantes del diagnóstico inicial aplicado antes de implementar la propuesta y la prueba de salida. Se aplica la prueba no paramétrica de rango con signo Wilcoxon.

Medición

1. Diagnóstico inicial aplicado antes de implementar la propuesta (preprueba).
2. Prueba de salida (postprueba).

Hipótesis de la prueba de Wilcoxon

Ho: Sí existe diferencia estadísticamente significativa entre el impacto de la estrategia didáctica basada en recursos digitales y el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año de la unidad educativa Ecuador.

Ha: No existe diferencia estadísticamente significativa entre el impacto de la estrategia didáctica basada en recursos digitales y el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año de la unidad educativa Ecuador.

Regla de decisión: Si $P \geq 0.05$ no se rechaza la hipótesis H_0 .

Tabla 4. Resultado del test estadística de muestras relacionadas.

		N	Z	(p_valor)
Par	Diagnóstico inicial	29	-1,822	0,075
	Prueba de salida			

Los resultados experimentales muestran un $p_valor \geq 0.005$ tal como se evidencia en la tabla 4, el resto del procesamiento realizado para el preexperimento en el estadígrafo SPSS. Mediante el p_valor obtenido, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, la estrategia didáctica basada en recursos digitales se contribuye significativamente en el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año de EGB, $Z=-1,822$, $p_valor=0,075$.

El resultado experimental demuestra una vez aplicada la propuesta se elevó el nivel de aprendizaje de la división para los estudiantes de sexto año de la unidad educativa Ecuador. Se demuestra que la propuesta incide positivamente en el aprendizaje y se comprueba la hipótesis definida en la investigación donde se pretendía demostrar que el desarrollo de una estrategia didácticas basadas en recursos digitales contribuye significativamente en el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año.

Discusión

La estrategia didáctica basada en recursos digitales propuesta en esta investigación se ha presentado como una solución eficaz para el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año. Los resultados obtenidos en este estudio reflejan un incremento en el desarrollo de la habilidad dividir después de la aplicación de la propuesta presentada.

La implementación de la estrategia está en correspondencia con investigaciones realizada por (Tabla 5). Los estudios pueden corroborar coincidencia en con los principales hallazgos en la implementación de estrategia efectivas para el aprendizaje de la división.

Tabla 5. Comparación con otros resultados científicos

No	Fuente	Resultado
1	Rojas (2021)	Recursos didácticos para fortalecer la división de números naturales a través de una secuencia de actividades didácticas digitales.
2	Morán et al. (2022)	Recursos digitales como estrategia didáctica. Análisis para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes.
3	Ricce & Ricce (2021)	Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática

4	Macías-Zambrano & Zambrano-Romero (2023)	Estrategia didáctica para uso de la gamificación-aprendizaje de matemáticas.
5	Ramírez et al. (2019)	El aprendizaje autónomo, favorecedor de la experiencia adaptativa en alumnos y docentes

Fuente: elaboración propia

La investigación recursos didácticos para fortalecer la división de números naturales a través de una secuencia de actividades didácticas de Rojas (2021) presenta un estudio que fue de gran ayuda para realizar el diseño metodológico. El tipo de investigación realizada fue del tipo cualitativo con un enfoque de investigación acción. La metodología utilizada se desarrolló teniendo en cuenta que esta población estudiantil es de zona rural y cuentan con el modelo de escuela nueva el cual se manejó junto con el modelo de alternancia educativa

En Ricce Salazar & Ricce Salazar (2021) se presenta una investigación donde se fundamenta que los juegos didácticos mejoran el aprendizaje de matemática en los alumnos de primaria, sean estos digitales, no digitales o la combinación de ambos. Las metodologías de gamificación aportan estrategias de enseñanza, adaptadas a las necesidades del estudiante actual de primaria. Por otro lado, autores como Macías-Zambrano & Zambrano-Romero (2023) presentan una propuesta de estrategia didáctica para uso de la gamificación en el aprendizaje de matemáticas. El dominio de aplicación se enfoca en facilitar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de cuarto grado de la unidad educativa Espíritu Santo, en la ciudad de Portoviejo.

En la investigación propuesta por Ramírez et al. (2019) se presenta una estrategia donde trabajaron con fichas didácticas digitales diseñadas para promover el aprendizaje autónomo mediante la creación de diferentes procedimientos no convencionales al resolver problemas de división. En estas fichas se pide estimar el cociente antes de efectuar operaciones aritméticas, esto como una forma de iniciar la comprensión del problema.

Conclusiones

A partir del diagnóstico desarrollado se pudo constatar la existencia de errores en la comprensión de los estudiantes sobre la división, donde se presenta dificultades para recordar los procedimientos de la división y errores al aplicar las tablas de división.

El estudio realizado ha demostrado que la implementación de la estrategia didáctica basada en recursos digitales ha tenido un impacto significativo en el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año. No obstante, se destaca la importancia de considerar la capacitación

personalizada de los profesores para maximizar los beneficios de esta estrategia pedagógica en conjunto.

La validación por criterio de expertos respalda que la propuesta presentada posee una adecuada interactividad del recurso educativo digital, que se explican con claridad los conceptos relacionados con la división, la variedad de actividades propuestas permiten fomentar el aprendizaje sin llegar a la abrumar. La estrategia es adaptable lo que permite ser adaptada al nivel de aprendizaje obtenido por los estudiantes y posee una evaluación y retroalimentación para el mejoramiento continuo de la propuesta.

A partir del análisis estadístico realizado se demostró que la propuesta incide positivamente en el aprendizaje de los estudiantes y se comprueba la hipótesis definida en la investigación donde se demuestra que el desarrollo de una estrategia didácticas basadas en recursos digitales contribuye significativamente en el aprendizaje de la división de los estudiantes de sexto año.

Referencias

- Bashkov, B. M. (2021). Assessing the Impact of IXL Math over Three Years: A Quasi-Experimental Study. ESSA Research Report. *Online Submission*.
- Buaddin Hasan, B. (2020). Pemanfaatan Google Classroom Dalam Matakuliah Menggunakan Media Video Screencast O-Matic. *Widya Wacana*, 15(1). <http://repo.stkippgri-bkl.ac.id/754/1/Repo%20Widya%20Wacana.pdf>
- Hadjinor, S. I., Asotigue, A. B., & Pangandamun, J. A. (2021). Solving trigonometric problems using Mathway application in teaching mathematics. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, 3(3), 87-97. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ajress/article/download/15099/7749/>
- Jiang, Q., & Xu, X. (2016, 11-12 March 2016). Strategy of Digital Education Resources Construction in Cloud-Computing Environment. 2016 Eighth International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation (ICMTMA),
- Liu, H. (2021, 10-12 Dec. 2021). *Research on Utilization of Network Resource Base of Teaching Chinese as a Foreign Language under Digital Humanities Based on Information Technology. 2021 3rd International Conference on Internet Technology and Educational Informization (ITEI)*.
- Macías-Zambrano, C., & Zambrano-Romero, W. (2023). Estrategia Didáctica para uso de la Gamificación-Aprendizaje de Matemáticas en Alumnos de Cuarto Grado. *MQRInvestigar*,

- 7(3), 1790-1810.
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/download/541/2174>
- Morán, G. L. F., Morán, J. P. P., Morán, J. N. P., & Suarez, K. V. M. (2022). Recursos Digitales como Estrategia Didáctica. Análisis para el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes de Educación Superior de Manabí. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(4), 484-499.
<http://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/download/264/341>
- Qizi, R. F. B. (2022). Technology of Interactive Games. *Journal of new century innovations*, 18(5), 223-225. <http://www.newjournal.org/index.php/new/article/download/1452/1301>
- Ramírez, M. M. E., Páez, D. A., Eudave, D., & Martínez, F. (2019). El aprendizaje autónomo, favorecedor de la experiencia adaptativa en alumnos y docentes: la división con números decimales. *Educación matemática*, 31(1), 38-65.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v31n1/1665-5826-ed-31-01-38.pdf>
- Ricce, C. M., & Ricce, C. R. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 391-404.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000200391&script=sci_arttext
- Rojas, Y. (2021). Recursos Didácticos para Fortalecer la División de Números Naturales a través de una Secuencia de Actividades Didácticas. *Revista Docentes 2.0*, 11(2), 84-89.
<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/download/255/630>
- Sihotang, H. (2021). Penerapan sistem prodigy math game sebagai implementasi merdeka belajar dalam meningkatkan minat belajar siswa menengah atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3919-3927. <http://repository.uki.ac.id/5254/1/PenerapanSystemProdigyMath.pdf>
- Vargas, V. L., Janeth, I. E., Elizabeth, V. M., & Harold, C. P. (2020, 28-30 Oct. 2020). Diagnosis of pedagogical and digital strategies used by the teachers in Financial Accounting II subject. Case: Accounting and Auditing Career. 2020 International Conference of Digital Transformation and Innovation Technology (Incodtrin),
- Wahyuni, T., Utomo, A. P. Y., Fitrianingrum, I., & Ambarwati, H. (2023). Implementasi Media Edulastic sebagai Instrumen Asesmen dalam Pembelajaran Teks Eksplanasi di SMP Negeri 2 Semarang. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 2(1), 107-114.
<https://journal-stiyappimakassar.ac.id/index.php/Concept/article/download/235/240>



Williams-Pierce, C. (2019). Designing for mathematical play: failure and feedback. *Information and Learning Sciences*, 120(9/10), 589-610.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ILS-03-2019-0027/full/html>