

Estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma en la educación general básica

Playful strategy for the teaching-learning of addition in general basic education

Franklin Rene Morales Grefa¹ (quima_98@yahoo.es) (<https://orcid.org/0009-0007-2203-9327>)

Arian Vázquez Alvarez² (avazqueza@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0001-8605-491X>)

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

Resumen

En la educación actual, es indispensable asumir la actividad lúdica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de modo que permita contribuir al fortalecimiento del cálculo, generando espacios de participación y motivación. Se desarrolló un proceso investigativo sustentado en el enfoque mixto con un alcance explicativo y diseño preexperimental, con el objetivo de diseñar y validar una estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, Ecuador, en el año lectivo 2023-2024. La caracterización inicial del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el contexto muestral definido, evidenció insuficiencias referidas a la identificación del significado práctico de la operación, limitaciones de los estudiantes para identificar los dígitos que, de acuerdo con su posición, se corresponden con las unidades, decenas, centenas, y unidades de mil, y para arribar a un resultado de la suma con corrección, a partir de la integración de las sumas parciales. Se diseñó una estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma configurada desde la concepción sistémica de una secuencia didáctica. La validación de la estrategia lúdica diseñada posibilita sostener que este resultado científico contribuye significativamente a la mejora del desempeño académico de los estudiantes de segundo año, para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, lo cual prueba la hipótesis formulada y demuestra el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

¹ Unidad educativa Ciudad de Tena, Napo, Ecuador

² Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

Palabras clave: lúdica, estrategia lúdica, enseñanza-aprendizaje de la suma

Abstract

In today's education it is essential to assume the playful activity in the teaching-learning process so that it can contribute greatly to the strengthening of calculus, generating spaces for participation and motivation. A research process based on the mixed approach with an explanatory scope and pre-experimental design was developed with the objective of designing and validating a playful strategy for the teaching-learning of addition without regrouping with numbers up to four digits, in the second year of the General Basic Education School "Ciudad de Tena", Ecuador, in the school year 2023-2024. The initial characterization of the teaching-learning process of addition, in the defined sample context, evidenced insufficiencies referred to the identification of the practical meaning of the operation, limitations of the students to identify the digits that, according to their position, correspond to the units, tens, hundreds, and units of thousand and to arrive at a result of the sum with correction from the integration of the partial sums. A ludic strategy was designed for the teaching-learning of addition configured from the systemic conception of a didactic sequence. The validation of the designed ludic strategy makes it possible to sustain that this scientific result contributes significantly to the improvement in the academic performance of second year students to solve written calculation exercises of addition without regrouping with numbers up to four digits, which proves the formulated hypothesis and demonstrates the fulfillment of the research objectives.

Key words: playfulness, playful strategy, teaching-learning of addition

Introducción

El conocimiento, interpretación e implementación de la matemática es crucial para que las personas interactúen de manera fluida y efectiva en la sociedad actual. La mayoría de las actividades cotidianas requieren pensamiento matemático y crítico para elegir, tomar y comprender las mejores decisiones e interpretar el entorno. Por lo tanto, uno de los factores importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado de la matemática es la

necesidad de un plan de estudios coherente que se centre en los principios más importantes de esta importante disciplina con vistas a su aplicación social (Santiesteban et al., 2019).

La matemática ha sido durante muchos años una materia que requiere un supremo interés y alta dedicación por parte de estudiantes y docentes, debido a que posibilita el desarrollo de habilidades como la comprensión, análisis y razonamiento en la persona. También se han creado percepciones de dificultades en el proceso de aprendizaje, pues, en ocasiones, las nuevas generaciones de estudiantes manifiestan desmotivación respecto a los procesos desarrollados, lo que demuestra una base inestable de conocimientos adquiridos, así como una limitada creatividad y capacidad de razonamiento lógico (Zabala-Vargas et al., 2019).

Concretamente, la enseñanza-aprendizaje del cálculo matemático requiere una revisión previa de las teorías del aprendizaje, en forma de explicaciones y argumentaciones que describen el proceso mediante el cual un individuo aprende. En este contexto, es objeto de la pedagogía y la didáctica desentrañar las diferentes formas de diseñar procesos de enseñanza-aprendizaje, explorando diferentes estilos, desarrollados de tal manera que el docente facilite el conocimiento de los estudiantes, haciendo conexiones entre diseño, metodología, didáctica y evaluación para desarrollar habilidades, destrezas y capacidades.

De esta manera, las habilidades de cálculo matemático continúan desarrollándose a medida que los estudiantes usan su conocimiento para resolver nuevos problemas y desafíos con mayor independencia, confianza, precisión y habilidad. Lo anterior condiciona que se resalte sistemáticamente la aplicación de los conceptos y operaciones de cálculo matemático en las actividades, tareas y sistemas educativos (Pizarro & Rivera, 2019).

Desde esta perspectiva, el desarrollo de habilidades de cálculo escrito, requieren un abordaje sistemático, tanto en el contexto escolar como familiar. Por ello, es recomendable afianzar con detenimiento las funciones principales para que los cálculos de las demás funciones sean más rápidos y seguros, así se incentiva a los estudiantes a comprender los métodos utilizados para realizar los cálculos y su aplicación en las actividades de la vida cotidiana.

En el contexto escolar, la actividad lúdica ha estado sistemáticamente asociada con la enseñanza-aprendizaje del cálculo matemático (Abala-Vargas et al., 2020; Bueno, 2016; Cadavid et al., 2016; Espinoza, 2022; Franco & Sánchez, 2019). Desde los primeros años, la lúdica es utilizada en el niño como actividad que contribuye al desarrollo de sus dimensiones, puesto que el juego se vuelve imprescindible en el ser humano (Pons García & de Soto, 2020; Rodríguez-Miranda et al., 2022); por esta razón, el docente como agente orientador y promotor de experiencias significativas tiene la tarea de proporcionar, junto con la escuela, ambientes que fomenten el desarrollo integral de sus habilidades, entre estas la del cálculo matemático (del Carmen et al., 2004; González-Grandón et al., 2021; Salazar & Salazar, 2021).

En este sentido es indispensable tomar como punto de partida la actividad lúdica (Linaza, 2013; Piñeiro-Otero & Costa-Sánchez, 2015), que permita contribuir al fortalecimiento del cálculo, generando espacios de participación y motivación que, a su vez, promueva el desarrollo de la creatividad a través del juego (Muñiz-Rodríguez et al., 2014). La lúdica en la matemática busca estimular el interés de los estudiantes para propiciar el desarrollo de sus potencialidades intelectuales, de sus capacidades para enfrentar la realidad de forma reflexiva, crítica, constructiva y con autonomía, bajo un ambiente agradable, para lograr que los estudiantes consigan alcanzar satisfactoriamente los estándares básicos de competencia y los derechos básicos de aprendizajes (Muñoz et al., 2016; Padilla et al., 2012).

Para el logro de lo anteriormente argumentado, los docentes han de proponer estrategias lúdicas innovadoras ajustándolas a las necesidades de cada grupo y de cada estudiante en específico, orientadas a la motivación y al desarrollo del pensamiento lógico como parte fundamental del acto pedagógico (Acuña et al., 2021; Becerra et al., 2016). Por consiguiente, la lúdica como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones de cálculo matemático busca favorecer el proceso, a partir de una metodología recreativa que, más allá de afianzar su conocimiento significativo, favorezca la creatividad, el gusto y la inventiva del estudiante, en el desarrollo de habilidades para expresar ideas, interpretar, solucionar y aplicar a su contexto social, a partir de situaciones dentro y fuera de la de su contexto escolar (Illescas-Cárdenas et al. 2020).

En la unidad educativa Ciudad de Tena, del Ecuador, mediante un estudio empírico preliminar, se han identificado insuficiencias asociadas con la enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de la educación general básica, pues en ocasiones los estudiantes demuestran limitaciones para asociar el significado práctico de la suma con agregar objetos a un conjunto; no siempre reconocen el valor posicional de números naturales de hasta cuatro cifras; en el cálculo escrito ubican incorrectamente los sumandos de forma vertical sin hacer corresponder unidades, decenas, centenas y unidades de mil; además, calculan erróneamente los ejercicios de suma sin reagrupación.

Sustentado en los antecedentes teóricos y prácticos anteriormente argumentados, el objetivo del presente trabajo consiste en diseñar y validar una estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, Ecuador, en el año lectivo 2023-2024.

Materiales y métodos

El proceso investigativo desarrollado se sustentó en el denominado enfoque mixto con un alcance explicativo y diseño preexperimental. El enfoque mixto de investigación (Hernández-Sampieri et al., 2018), requirió la concepción de acciones dirigidas a la recolección, análisis e integración de datos cuantitativos y cualitativos, teniendo en cuenta que el proceso estudiado asume una naturaleza compleja y multicausal, a través de la influencia de factores objetivos y subjetivos.

El estudio desarrollado tuvo un alcance explicativo, pues se concibió con la finalidad de explicar las razones de los efectos de una estrategia lúdica en la enseñanza-aprendizaje de la suma en el segundo año, así como buscar las características y los aspectos importantes del fenómeno sometido al análisis y relación de las variables consideradas.

La hipótesis de investigación formulada precisa que los estudiantes de segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, en el año lectivo 2023-2024, evidencian una mejora en su desempeño académico para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, mediante la implementación de una estrategia lúdica.

A partir de la hipótesis formulada, se concibieron las siguientes preguntas de investigación.

1. ¿Cuáles son los principales logros e insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de unidad educativa básica Ciudad de Tena, en el año lectivo 2023-2024?
2. ¿Cuál estrategia implementar para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la educación general básica?
3. ¿Cuál es el nivel de desempeño académico alcanzado por los estudiantes de la muestra después de la implementación de la estrategia lúdica diseñada?

La concepción de las preguntas de investigación posibilitó determinar como objetivo general de la investigación; diseñar y validar una estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, Ecuador, en el año lectivo 2023-2024.

Consecuentemente con las preguntas científicas y el objetivo general proyectado, se trazaron los siguientes objetivos específicos.

1. Caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, en el año lectivo 2023-2024.
2. Diseñar una estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la escuela de educación general básica.
3. Validar la pertinencia de la estrategia lúdica diseñada a través de su implementación.

Como variable dependiente se determinó la mejora del desempeño académico de los estudiantes de segundo año para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación, con números de hasta cuatro cifras. La variable determinada se operacionalizó en los siguientes indicadores asociados con los criterios de desempeño específicos inherentes a la habilidad considerada.

- Relaciona la noción de suma con agregar objetos a un conjunto.
- Reconoce el valor posicional de números naturales de hasta cuatro cifras.

- Ubica sumandos de forma vertical haciendo corresponder unidades, decenas, centenas y unidades de mil.
- Reconoce el ejercicio básico de suma.
- Calcula el ejercicio básico de suma sin reagrupación.
- Coloca el resultado de la suma en el lugar correspondiente a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil.

En correspondencia con las preguntas científicas, el estudio se llevó a cabo en cinco fases interrelacionadas.

1. Fase 1. Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, en el año lectivo 2023-2024.
2. Fase 2. Diseño de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la unidad educativa.
3. Fase 3. Validación por expertos de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras.
4. Fase 4. Implementación de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras.
5. Fase 5. Validación de la estrategia lúdica diseñada a través de un preexperimento.

La población del estudio estuvo integrada por 158 estudiantes de segundo año de la escuela de la unidad educativa Ciudad de Tena, Napo, Ecuador, en el año lectivo 2023-2024. Se incluyeron como muestra complementaria 9 docentes que desarrollan su actividad profesional con estos estudiantes.

Como instrumentos para la indagación científica de pretest y postest fueron empleados una prueba estandarizada aplicada a los estudiantes y un cuestionario de encuesta aplicado a los docentes. La prueba estandarizada, para su elaboración se fundamentó en los derechos básicos de aprendizajes y los estándares de matemática del segundo año. El cuestionario de encuesta aplicado a los docentes indaga sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, con la finalidad de identificar sus logros e insuficiencias relevantes.

Para ambos instrumentos se realizó la validez del contenido a través de tres jueces expertos que establecieron en sus observaciones la pertinencia, claridad del contenido, precisión, lenguaje y metodología. Su confiabilidad se determinó mediante el alfa de Cronbach, el cual estableció un coeficiente de 0,85, justificando su nivel de confiabilidad.

Resultados y discusión

El proceso investigativo se llevó a cabo en cinco fases interrelacionadas: fase 1. Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma; fase 2. Diseño de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma; fase 3. validación por expertos de la estrategia lúdica; fase 4. implementación de la estrategia lúdica; y fase 5. Validación de la estrategia lúdica diseñada a través de un preexperimento. La concepción de dichas fases se expone a continuación.

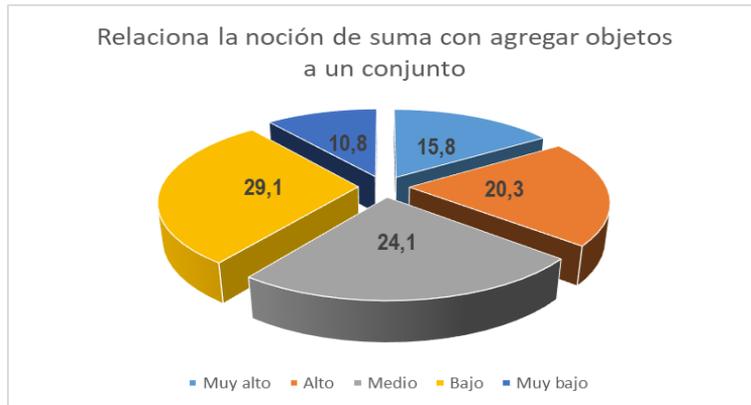
Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de la escuela de educación general básica Ciudad de Tena

En la realización de la investigación, se procedió a caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena. Inicialmente, fue aplicada una prueba estandarizada a los estudiantes de la muestra para identificar su nivel de desempeño académico para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación, con números de hasta cuatro cifras.

El primer indicador evaluado en la prueba estandarizada correspondió al criterio de desempeño asociado con relacionar la noción de suma con agregar objetos a un conjunto. Los resultados de este indicador se exponen en la figura 1.

En la prueba estandarizada los estudiantes demostraron insuficiencias asociadas con el indicador Relaciona la noción de suma con agregar objetos a un conjunto. En este indicador solamente el 15,8% alcanzó la calificación de Muy alto, mientras que el 29,1% obtuvo la calificación de Bajo y el 10,8% de Muy bajo. Lo anteriormente referido denota que algunos estudiantes aún manifiestan dificultades para identificar el significado práctico de la operación de suma, lo cual sin dudas repercute negativamente al realizar operaciones de cálculo de este tipo.

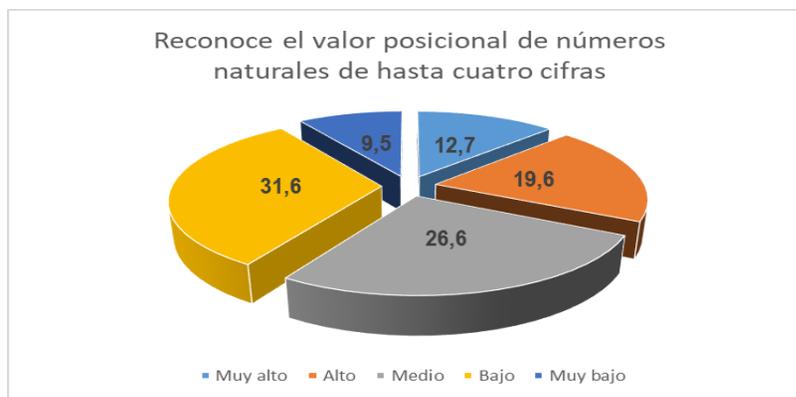
Figura 1. Resultados del indicador Relaciona la noción de suma con agregar objetos a un conjunto



Fuente: elaboración propia

En el diagnóstico a los estudiantes fue analizado además el indicador Reconoce el valor posicional de números naturales de hasta cuatro cifras. Los resultados alcanzados por los estudiantes en este indicador en específico, se presentan en la figura 2.

Figura 2. Resultados del indicador Reconoce el valor posicional de números naturales de hasta cuatro cifras



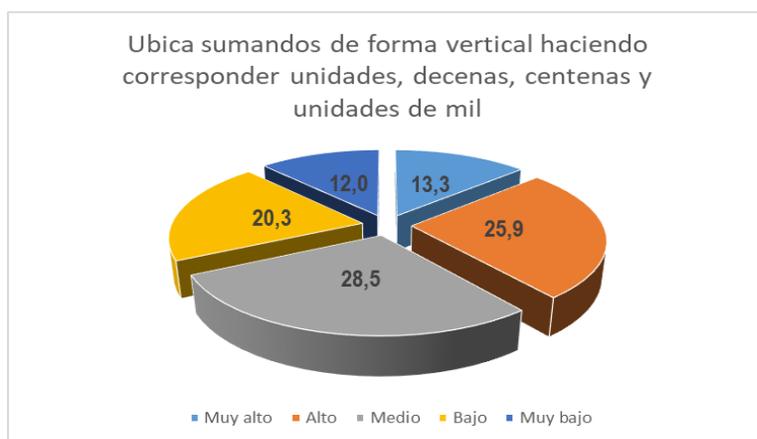
Fuente: elaboración propia

La evaluación del indicador Reconoce el valor posicional de números naturales de hasta cuatro cifras reveló limitaciones por parte de los estudiantes de la muestra para identificar los dígitos

que, de acuerdo con su posición, se corresponden con las unidades, decenas, centenas, y unidades de mil. Solamente el 12,7% de los estudiantes fue evaluado de Muy alto en este indicador y el 19,6% de Alto. El 26,6% de los estudiantes se evaluó de nivel Medio y el 31,6% de Bajo.

La medición del indicador Ubica sumandos de forma vertical haciendo corresponder unidades, decenas, centenas y unidades de mil, se sintetiza en el gráfico que se expone en la figura 3.

Figura 3. Resultados del indicador Ubica sumandos de forma vertical haciendo corresponder unidades, decenas, centenas y unidades de mil

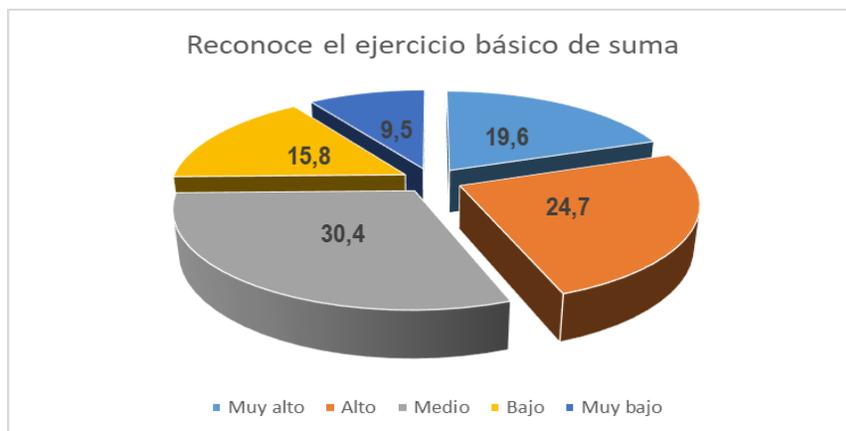


Fuente: elaboración propia

El indicador Ubica sumandos de forma vertical haciendo corresponder unidades, decenas, centenas y unidades de mil, evidenció un mejor nivel de desempeño de los estudiantes en la caracterización realizada. En este sentido, el 13,3% alcanza la calificación de Muy alto, el 25,9% de Alto, el 28,5% de Medio, en tanto el 20,3% es evaluado de Bajo y el 12% de Muy bajo. Estos resultados denotan un conocimiento de manera general del valor posicional, de acuerdo con el sistema de posición decimal, de los dígitos que componen números de cuatro cifras.

Los resultados que se alcanzaron en la medición del indicador; reconoce el ejercicio básico de suma, se presentan en la figura 4.

Figura 4. Resultados del indicador Reconoce el ejercicio básico de suma



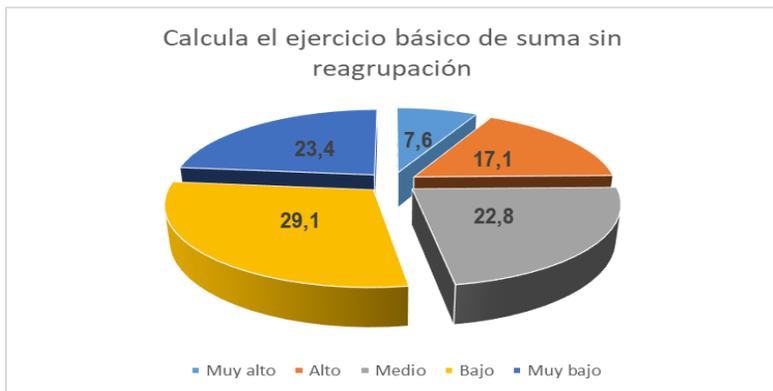
Fuente: elaboración propia

En la caracterización realizada, el indicador Reconoce el ejercicio básico de suma, reflejó logros en varios de los estudiantes de la muestra los cuales alcanzan un adecuado nivel de desempeño académico. Reconocer el ejercicio básico de la suma a partir del ordenamiento vertical de los sumandos constituye una de las condiciones previas necesarias para realizar de manera correcta la operación matemática. En este indicador, el 19,6% alcanza el nivel Muy alto, el 24,7% el nivel Alto y el 30,4% el nivel Medio. A su vez, el 15,8% alcanza el nivel bajo y el 9,5% Muy bajo.

En el gráfico que se expone en la figura 5, se ilustran los resultados del indicador; calcula el ejercicio básico de suma sin reagrupación.

En la prueba estandarizada los estudiantes demostraron insuficiencias asociadas con el indicador; calcula el ejercicio básico de suma sin reagrupación. En este indicador solamente el 7,6% alcanzó la calificación de Muy alto, mientras que el 17,1% obtuvo la calificación de Alto. El 22,8% fue evaluado de nivel Medio, en tanto el 29,1% de nivel Bajo y el 23,4% de Muy bajo. Lo anteriormente referido denota que algunos estudiantes aún manifiestan dificultades para realizar correctamente el cálculo básico de suma, aun sin reagrupación. Esta dificultad influye de manera negativa al realizar operaciones de cálculo de suma.

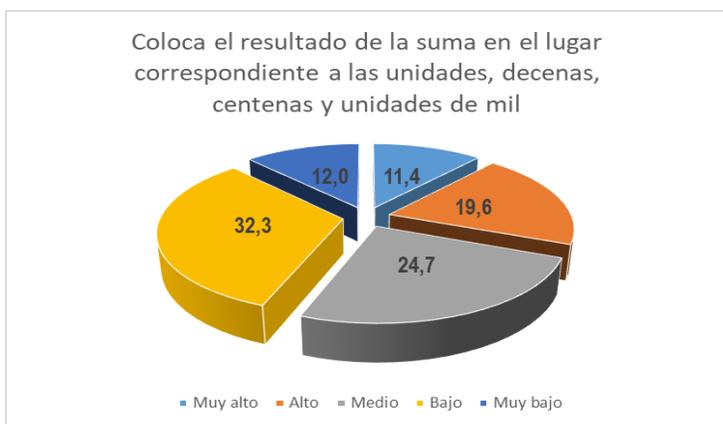
Figura 5. Resultados del indicador Calcula el ejercicio básico de suma sin reagrupación



Fuente: elaboración propia

En el diagnóstico a los estudiantes fue analizado además el indicador Coloca el resultado de la suma en el lugar correspondiente a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil. Los resultados alcanzados por los estudiantes en este indicador en específico, se presentan en la figura 6.

Figura 6. Resultados del indicador Coloca el resultado de la suma en el lugar correspondiente a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil



Fuente: elaboración propia

La evaluación del indicador Coloca el resultado de la suma en el lugar correspondiente a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil, reveló limitaciones por parte de los estudiantes de la muestra para arribar a un resultado de la suma con corrección a partir de la integración de las sumas parciales. Solamente el 11,4% de los estudiantes fue evaluado de Muy alto en este indicador y el 19,6% de Alto. El 24,7% de los estudiantes se evaluó de nivel Medio, el 32,3% de nivel Bajo y el 12% de Muy bajo.

En la caracterización inicial fue aplicado, además, un cuestionario de encuesta a 9 docentes que desarrollan su actividad profesional con los estudiantes de la muestra, dirigido a indagar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, con la finalidad de identificar sus logros e insuficiencias relevantes. Respecto al desempeño académico de los estudiantes, manifiestan que alcanzan logros referidos al identificar el valor posicional de los dígitos, de acuerdo con el sistema de posición decimal, así como reconocer el ejercicio básico de la suma a partir del ordenamiento vertical de los sumandos como una de las condiciones necesarias para realizar de manera correcta la operación matemática.

Los docentes identifican insuficiencias en los estudiantes para identificar el significado práctico de la operación de suma, identificar los dígitos que, de acuerdo con su posición, se corresponden con las unidades, decenas, centenas, y unidades de mil, realizar correctamente el cálculo básico de suma sin reagrupación, y consecuentemente para arribar al resultado correcto de la suma a partir de la integración de las sumas parciales.

Respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma con los estudiantes de la muestra, los docentes encuestados valoran el uso de diversas estrategias de cálculo, incluido el cálculo mental y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas. Le otorgan una alta significación a emplear la lúdica brindando a los estudiantes actividades que contribuyan al desarrollo del pensamiento numérico en operaciones de suma. Los docentes reconocen que deben reforzar el concepto de suma a partir de su significación práctica, con énfasis en situaciones de forma lúdica e interactiva.

En síntesis, la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el segundo año de la escuela de educación general básica Ciudad de Tena, evidenció logros asociados con el conocimiento general de los estudiantes del valor posicional, de acuerdo con el sistema de posición decimal, de los dígitos que componen números de cuatro cifras y el reconocimiento del ejercicio básico de la suma a partir del ordenamiento vertical de los sumandos.

Se identifican, además, insuficiencias referidas a la identificación del significado práctico de la operación de suma, lo cual sin dudas repercute negativamente al realizar operaciones de cálculo de este tipo. Se reconocen limitaciones por parte de los estudiantes para identificar los dígitos que, de acuerdo con su posición, se corresponden con las unidades, decenas, centenas, y unidades de mil y para arribar a un resultado de la suma con corrección a partir de la integración de las sumas parciales.

Estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la unidad educativa

El diseño de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la unidad educativa se configuró a partir de la concepción sistémica de una secuencia didáctica. El formato general de la estrategia se estructura en tareas de enseñanza-aprendizaje que contienen: nombre de la tarea, objetivo, base orientadora de la acción, orientación inicial, desarrollo, recursos y evaluación.

La ruleta de la suma

Objetivo: calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras con la ruleta de una manera divertida.

Base orientadora de la acción: se orienta a los estudiantes que en la actividad se va a calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras con la ruleta de una manera divertida, se utilizarán varias estrategias de cálculo, especialmente aritmética mental y estimaciones para resolver problemas en situaciones de suma.

Orientación inicial: la actividad comienza con un saludo seguido de una breve descripción del tema elaborado, haciendo referencia en los ejercicios básicos de suma y preguntas para contextualizar al estudiante.

Desarrollo: se emplean dos ruletas en las cuales están escritos números de cuatro cifras. Al girar la primera rueda se selecciona un número y luego se gira la segunda para seleccionar el otro sumando. Se precisa que deben sumar ambos números precisando que deben ser muy cuidadosos al colocarlos uno encima de otro para que coincidan los dígitos de acuerdo a su posición.

Recursos: dos ruletas con números de cuatro cifras.

Evaluación: se realiza mediante la observación directa del juego para ver si se siguen las reglas del juego. Se verifica la suma correcta en cada caso estimulando a los estudiantes que obtienen logros parciales y totales.

Escalar hasta la suma correcta

Objetivo: calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras empleando la lúdica en actividades que contribuyan al desarrollo del pensamiento numérico.

Base orientadora de la acción: se orienta a los estudiantes que en la actividad se va a calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras, con el uso de diversas estrategias de cálculo escrito y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas.

Orientación inicial: la actividad comienza con un saludo seguido de una breve descripción del tema elaborado, haciendo referencia en los ejercicios básicos de suma hacer un sondeo en cuanto al manejo y así evidenciar sus debilidades y para poder aclararlas con el fin de fortalecerlas.

Desarrollo: se emplea una escalera y se les explica a los estudiantes que realizarán operaciones de suma y cada operación correcta ascienden un peldaño, así mismo por cada operación incorrecta descienden uno. Se enfatiza en el significado de la suma para afianzar y así dejar claro su signos, partes y ubicación de los números al momento de realizar una operación.

Recursos: una escalera real o su representación gráfica.

Evaluación: se realiza mediante la observación directa del juego para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y la correcta solución de los ejercicios.

La caja de la matemática

Objetivo: calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras reforzando el concepto de suma y su significación de forma lúdica e interactiva.

Base orientadora de la acción: se orienta a los estudiantes que en la actividad se va a calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras, con el uso de diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas.

Orientación inicial: la actividad comienza con un saludo seguido de una breve descripción del tema elaborado, haciendo referencia en los ejercicios básicos de suma.

Desarrollo: los estudiantes se ubican en el centro del aula y pasará al frente un representante de cada grupo de acuerdo con el turno e irán sacando las tarjetas una por uno de acuerdo a su turno y leyendo en voz en alta para que escuche la operación que sacó para poder resolverlo. Los grupos resolverán las operaciones y al terminar el tiempo el docente moderador pasará por los grupos para verificar si son correctos, la puntuación se marcará en un tablero.

Recursos: una caja decorada, cartulina de colores para las tarjetas con operaciones de suma.

Evaluación: se realiza mediante la observación directa del juego para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y la correcta solución de los ejercicios.

El juego de los sumandos

Objetivo: calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras e interpretar correctamente relaciones matemáticas de forma racional en diversas situaciones.

Base orientadora de la acción: se orienta a los estudiantes que en la actividad se va a calcular ejercicios de suma con números de cuatro cifras, con el uso de varias estrategias computacionales, especialmente aritmética mental y juicios para resolver problemas en situaciones de suma.

Orientación inicial: la actividad comienza con un saludo seguido de un breve repaso mediante ejercicios sencillos de suma y preguntas de ejercicios básicos para confirmar y facilitar el correcto desarrollo de la actividad.

Desarrollo: los estudiantes se ubican en el centro del salón de clases para la actividad a desarrollar del valor posicional, en el piso se escribe la clasificación de unidad, decena y centena al igual que fichas para que los estudiantes los representen teniendo en cuanto a la descomposición.

Recursos: cartulinas de colores, fichas, rotuladores.

Evaluación: se realiza mediante la observación directa del juego para ver si se cumplen las reglas de juego y se adquiere un aprendizaje significativo evidenciado por la motivación y la correcta solución de los ejercicios.

Validación por expertos de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras

Antes de implementar en la práctica pedagógica, la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, se realizó una validación preliminar de la misma mediante el método de criterio de expertos. A partir de la elaboración de la primera versión de la propuesta de estrategia lúdica, se sometió a la consulta por expertos con vistas a su valoración y mejora. En la aplicación del método de criterio de expertos se cumplieron los siguientes pasos.

1. Seleccionar los expertos.
2. Precisar el objetivo de la consulta.
3. Elaborar el cuestionario de la consulta.

4. Aplicar el cuestionario para la consulta.
5. Procesar los datos y obtener la información.
6. Elaborar las conclusiones.
7. Ejecutar las modificaciones a la propuesta derivadas de las recomendaciones de los expertos.

La experiencia profesional en relación con las estrategias lúdicas, la experiencia en la impartición la asignatura matemática y la preparación académica y científica; fueron los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección de los posibles expertos. Se aplicó un cuestionario, al que respondieron 11 de los 15 posibles expertos preseleccionados, para determinar su coeficiente de competencia (k), que se obtiene de la aplicación de la fórmula: $K = \frac{1}{2}(K_c + K_a)$, donde K_c es el coeficiente de conocimiento que tiene el experto sobre la temática que se aborda y K_a es el coeficiente de argumentación. Finalmente, se seleccionaron 9 expertos; de ellos, 8 obtuvieron puntuaciones entre 0,8 y 1,0, lo que los acredita con un coeficiente de competencia alto, el experto restante obtuvo puntuaciones de 0,70 que lo califica con un coeficiente medio.

La caracterización general de los expertos seleccionados denota que los mismos tienen una experiencia docente promedio de 26,4 años en la impartición de materias en el área de matemática y un conocimiento profundo sobre las estrategias lúdicas. Tres son doctores en ciencias pedagógicas y seis tienen el título académico de máster.

Para obtener las valoraciones y sugerencias de los expertos respecto a la pertinencia de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, les fue suministrado un cuestionario. En función de las respuestas se les facilitó la escala siguiente: muy adecuado (MA), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) y no adecuado (NA). Asimismo, se les pidió que ofrecieran libremente otros criterios. Los ítems del cuestionario aplicado a los expertos incluyeron los criterios que operacionalizan los siguientes indicadores.

- Adecuación con que la estrategia lúdica contribuye a la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras.
- Coherencia de la estructura de estrategia lúdica.

- Consistencia del contenido de los componentes de las tareas de enseñanza-aprendizaje. Los componentes que se consideraron en la operacionalización de este indicador fueron los siguientes: nombre de la tarea, objetivo, base orientadora de la acción, orientación inicial, desarrollo, recursos y evaluación.
- Suficiencia de la estrategia lúdica. Los criterios con que fue operacionalizado este indicador están referidos a su contribución para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras.

Como resultado de la aplicación del cuestionario se alcanzó la matriz de frecuencias de las respuestas de los expertos que se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Matriz de frecuencias de las respuestas de los expertos

Tareas de enseñanza-aprendizaje	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	No adecuado	Total
La ruleta de la suma	3	4	2	0	0	9
Escalar hasta la suma correcta	4	3	2	0	0	9
La caja de la Matemática	3	3	3	0	0	9
El juego de los sumandos	5	3	1	0	0	9
Total	15	13	8	0	0	36

Al efectuar un análisis de la matriz de frecuencias derivada de la consulta a expertos, es posible determinar que la distribución de las respuestas se concentra en las categorías Muy adecuado y Bastante adecuado. Al realizar el procesamiento estadístico, se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Puntos de corte para cada categoría

Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	No adecuado
0.92	0.55	0.42	0.00	0.00

El análisis de los puntos de corte calculados permite identificar el valor correspondiente a cada rango de la escala determinada. La escala permite determinar el valor correspondiente para cada una de las tareas de enseñanza-aprendizaje que integran la estrategia lúdica puestas a la consideración de los expertos. Al comparar estos resultados con los puntos de corte antes calculados, se establece la categoría propuesta para cada una de las tareas de enseñanza-aprendizaje diseñadas, lo cual se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Categoría asignada a cada una de las tareas de enseñanza-aprendizaje

Tareas de enseñanza-aprendizaje	Categoría
La ruleta de la suma	Bastante adecuado
Escalar hasta la suma correcta	Muy adecuado
La caja de la Matemática	Bastante adecuado
El juego de los sumandos	Muy adecuado

Las valoraciones realizadas por los expertos unifican sus criterios al considerar que las tareas de enseñanza-aprendizaje que integran la estrategia lúdica tienen potencialidades para afianzar en los estudiantes la noción de suma como la operación dirigida a agregar objetos a un conjunto; posibilita reconocer el valor posicional de números naturales de hasta cuatro cifras; contribuye a calcular el ejercicio básico de suma sin reagrupación; y a partir de esta base, colocar el resultado de la suma en el lugar correspondiente a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil.

Una vez realizada la valoración por los expertos de la estrategia lúdica diseñada se procedió a su perfeccionamiento considerando las valoraciones y recomendaciones realizadas en el proceso de consulta.

Implementación de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras

En la continuidad del proceso de investigación, se procedió a la implementación de la estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras. Esta fase se organizó desde las unidades didácticas de la planeación curricular que contenían 12 sesiones, las cuales fueron concebidas desde su articulación con los fundamentos psicopedagógicos del proceso y los lineamientos curriculares de la Matemática en la Educación General Básica.

Las sesiones se desarrollaron en espacios temporales de 2 horas. Durante la fase preliminar de cada sesión de trabajo docente, se les orientó a los estudiantes participantes los objetivos de las mismas y el sistema de operaciones a realizar en cada momento. Fueron realizadas las reorientaciones necesarias y se prestó la debida atención a las diferencias individuales de los estudiantes.

Al finalizar cada sesión se desarrollaron acciones de retroalimentación y evaluación para identificar los logros alcanzados y los aspectos necesarios a continuar reforzando. Se hizo énfasis en la función formativa de la evaluación donde cada estudiante se fuera capaz de identificar y asumir sus fortalezas y debilidades individuales, así como con las del grupo.

Validación de la estrategia lúdica diseñada a través de un preexperimento

Con posterioridad al desarrollo de las sesiones de implementación de la estrategia lúdica diseñada, se realizó por parte de los investigadores una medición final a modo de postest consistente una prueba estandarizada a los estudiantes de la muestra para identificar transformaciones en su nivel de desempeño académico para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación, con números de hasta cuatro cifras.

Los resultados evidenciados en la aplicación del instrumental científico a los estudiantes se sintetizan en la figura 7, comparando la medición pretest y postest de los indicadores calificados con el nivel Muy alto.

Figura 7. Comparación de la medición pretest y postest de los indicadores calificados con el nivel Muy alto



Fuente: elaboración propia

La comparación de los indicadores calificados con el nivel Muy alto, durante la medición pretest y postest evidencia una evolución estadísticamente significativa en el estado de los indicadores. Las transformaciones son proporcionales y se identifica un ascenso del porcentaje de estudiantes que alcanza esta calificación en la prueba estandarizada aplicada.

De este modo, se confirman los supuestos hipotéticos de partida considerando que los estudiantes de segundo año evidencian una mejora en su desempeño académico para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, mediante la implementación de una estrategia lúdica, confirmado a partir de la diferencia significativa en las medias de los resultados del pretest y postest en los estudiantes de la muestra.

En el gráfico de la figura 8, se ilustran los resultados evidenciados en la aplicación del instrumental científico a los estudiantes, comparando la medición pretest y postest de los indicadores calificados con el nivel Alto.

Figura 8. Comparación de la medición pretest y postest de los indicadores calificados con el nivel Alto



Fuente: elaboración propia

A partir de la comparación de los resultados evidenciados en la aplicación de la prueba estandarizada a los estudiantes de la muestra, se sintetiza que la estrategia lúdica diseñada contribuye significativamente a la mejora en el desempeño académico de los estudiantes de segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, en el año lectivo 2023-2024, para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, lo cual prueba la hipótesis formulada y demuestra el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

Conclusiones

En la educación actual es indispensable asumir la actividad lúdica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que permita contribuir en gran medida al fortalecimiento del cálculo, generando espacios de participación y motivación que a su vez promuevan el desarrollo de la creatividad a través del juego.

Se desarrolló un proceso investigativo sustentado en el enfoque mixto con un alcance explicativo y diseño preexperimental con el objetivo de diseñar y validar una estrategia lúdica para la

enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, en el segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, Ecuador, en el año lectivo 2023-2024.

La caracterización inicial del proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma, en el contexto muestral definido, evidenció insuficiencias referidas a la identificación del significado práctico de la operación de suma, limitaciones por parte de los estudiantes para identificar los dígitos que, de acuerdo con su posición, se corresponden con las unidades, decenas, centenas, y unidades de mil y para arribar a un resultado de la suma con corrección a partir de la integración de las sumas parciales.

Se diseñó una estrategia lúdica para la enseñanza-aprendizaje de la suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, configurada a partir de la concepción sistémica de una secuencia didáctica. El formato general de la estrategia se estructura en tareas de enseñanza-aprendizaje que contienen: nombre de la tarea, objetivo, base orientadora de la acción, orientación inicial, desarrollo, recursos y evaluación.

La validación de la estrategia lúdica diseñada a través del criterio de expertos y un preexperimento, posibilita sostener que este resultado científico contribuye significativamente a la mejora en el desempeño académico de los estudiantes de segundo año de la unidad educativa Ciudad de Tena, en el año lectivo 2023-2024, para resolver ejercicios de cálculo escrito de suma sin reagrupación con números de hasta cuatro cifras, lo cual prueba la hipótesis formulada y demuestra el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

Referencias

Abala-Vargas, S. A., Ardila-Segovia, D. A., García-Mora, L. H., & Benito-Crosetti, B. L. D. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26.

- Acuña, G. A., Dalel, Y., Peña, J., & Roa, N. L. (2021). *Diseño y aplicación de un blog como estrategia lúdica y tecnológica para la enseñanza de la suma de números naturales en grado primero* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).
- Becerra, A. M., Muñoz, L., & Porras, L. (2016). Diseño y aplicación de una estrategia lúdico-pedagógica para fortalecer, por medio del juego de roles, la comprensión de la adición y sustracción en niños y niñas de transición del liceo infantil arte y ciencia.
- Bueno, J. A. R. (2016). Aprendizaje basado en juegos. Juegos y juguetes en la vida social: IX Jornadas nacionales de ludotecas. *Ponencias y comunicaciones*, 139-152.
- Cadavid, J. M., Piedrahita, A. A., & Rosecler, M. (2016). El rol del juego digital en el aprendizaje de las matemáticas: experiencia conjunta en escuelas de básica primaria en Colombia y Brasil. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 11(2), 30-51.
- del Carmen, M., García, J. H., & Calvo, J. V. P. (2004). Pensamiento docente sobre el juego en educación infantil: análisis desde una perspectiva de género. *Revista española de pedagogía*, 455-466.
- Espinoza, D. T. (2022). *El aprendizaje basado en juegos de mesa para la enseñanza de la matemática* (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica).
- Franco-Mariscal, A. J., & Sánchez, P. S. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação e Pesquisa*, 45.
- González-Grandón, X., Chao, C., & Patiño, H. (2021). El juego en la educación: una vía para el desarrollo del bienestar socioemocional en contextos de violencia. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 51(2), 233-269.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill México.

- Illescas-Cárdenas, R. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática. *Cienciamatria*, 6(1), 533-552.
- Linaza, J. L. (2013). El juego es un derecho y una necesidad de la infancia. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 65(1), 103-108.
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 39, 19-33.
- Muñoz, F. E., Pazu, L. D., & Escue, E. (2016). La lúdica como estrategia pedagógica para reforzar las operaciones de la suma, resta, multiplicación y división en estudiantes del grado sexto de la ie técnica Eduardo Santos Toribio.
- Padilla, N., Collazos, C. A., Gutiérrez, F. L., & Medina, N. (2012). Videojuegos educativos: Teorías y propuestas para el aprendizaje en grupo. *Ciencia e ingeniería neogranadina*, 22(1), 139-150.
- Piñeiro-Otero, T., & Costa-Sánchez, C. (2015). [ARG (juegos de realidad alternativa). Contribuciones, limitaciones y potencialidades para la docencia universitaria]. *Comunicar*, 44, 141-148. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-15>
- Pizarro, E. M., & Rivera, M. M. (2019). Efectos de estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento numérico de las operaciones de suma y multiplicación.
- Pons, L., & de Soto, I. S. (2020). Evaluación de una propuesta de aprendizaje basado en juegos de rol llevada a cabo en la asignatura de Cultura Científica de Bachillerato. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(39), 123-144.
- Rodríguez-Miranda, R., Palomo-Cordero, L., Padilla-Mora, M., Corrales-Vargas, A., & Van Wendel de Joode, B. (2022). Aprendizaje a través de estrategias lúdicas: una herramienta para la Educación Ambiental. *Revista de Ciencias ambientales*, 56(1), 209-228.



Salazar, C. M. R., & Salazar, C. R. R. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática.

Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, 5(18), 391-404.

Santiesteban, F. R., Arias, I., & Carbonell, M. (2019). Apuntes sobre el desarrollo de habilidades en el cálculo escrito con números naturales en el tercer grado de la escuela primaria. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (marzo).

Zabala-Vargas, S. A., Ardila-Segovia, D. A., García-Mora, L. H., & Benito-Crosetti, B. L. D. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26.