



Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática

Educational games for learning mathematics

Jogos educativos na aprendizagem da matemática

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Cruz Maribel Ricce Salazar

cmriccer@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-5944-391X>

Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú

Carmen Rosa Ricce Salazar

criccesa@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-0238-2271>

Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú

Recibido 08 de enero 2021 | Arbitrado y aceptado 15 de febrero 2021 | Publicado en 01 abril 2021

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo general analizar los juegos didácticos como un recurso importante en el aprendizaje de matemática en educación primaria en la actualidad. La metodología empleada en la elaboración de éste artículo, corresponde a un enfoque cualitativo de análisis documental medio, basado en una revisión sistemática de trabajos de índole científica indexados en revistas académicas; lo cual permitió establecer las actualizaciones de las herramientas y técnicas didácticas en el área de estudio (aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria). Los resultados de los artículos revisados muestran 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 tendencias a metodologías de gamificación aportan estrategias de enseñanza, adaptadas a las necesidades del estudiante actual de primaria.

Palabras Clave: Aprendizaje; estudiante de primaria; juego didáctico; juego educativo; matemáticas

ABSTRACT

The general objective of this article is to analyze educational games as an important resource in the learning of mathematics in primary education today. The methodology used in the preparation of this article corresponds to a qualitative approach of average documentary analysis, based on a systematic review of works of a scientific nature indexed in academic journals; which allowed to establish the updates of the didactic tools and techniques in the study area (learning of mathematics in primary education). The results of the reviewed articles show that didactic games improve math learning in primary school students, be they digital, non-digital or a combination of both; the trends towards gamification methodologies provide teaching strategies, adapted to the needs of the current primary school student.

Key words: Learning; elementary school student; didactic game; educational game; math

RESUMO

O objetivo geral do presente artigo é analisar os jogos educativos como um importante recurso na aprendizagem da matemática no ensino fundamental na atualidade. A metodologia utilizada na elaboração deste artigo corresponde a uma abordagem qualitativa de média análise documental, baseada na revisão sistemática de trabalhos de natureza científica indexados em periódicos acadêmicos; o que permitiu estabelecer a atualização das ferramentas e técnicas didáticas na área de estudo (aprendizagem da matemática no ensino básico). Os resultados dos artigos revisados mostram que os jogos didáticos melhoram a aprendizagem da matemática em alunos do ensino fundamental, sejam eles digitais, não digitais ou uma combinação de ambos; as tendências das metodologias de gamificação proporcionam estratégias de ensino adaptadas às necessidades do atual aluno do ensino básico.

Palavras-chave: Aprendizagem; aluno primário; jogo educativo; jogo educativo; matemática

INTRODUCCIÓN

La pandemia, producto del COVID-19, representa una amenaza para la educación mundial, ya que tiene dos impactos significativos: (a) el cierre de escuelas y universidades, (b) la crisis económica provocada por la respuesta a la pandemia (Banco Mundial, 2020), esta situación trae como consecuencia la pérdida de aprendizajes y por ende aumentará la deserción escolar; la crisis económica se agravará provocando grandes desigualdades en las esferas sociales afectando a los más vulnerables.

Perú no está ajeno a esta problemática, donde el Covid -19 ha dejado en evidencia de manera cruda y real el sistema sanitario y el sistema educativo, las mismas que se han comprobado en los hospitales y en las instituciones educativas estatales donde el 15 % de la población estudiantil no posee recursos tecnológicos para conectarse y recibir clases virtuales, a ello se suma la falta de capacitación de los docentes para el manejo de las herramientas tecnológicas y estrategias pedagógicas adecuadas (Maguiña, 2020).

Para mitigar esta falta de estrategias metodológicas en los docentes, se proponen un conjunto de estrategias de juegos didácticos en el aprendizaje de matemática, esta actividad es de gran utilidad en el campo educativo, tal como lo definió Montero (2017) “los juegos didácticos es una estrategia participativa que ayuda a desarrollar en los estudiantes una adecuada conducta direccionando así a la disciplina que va a estimular la autodeterminación y decisión que van a adquirir al utilizarlos en el aula” (p. 4).

Para Aristizábal, (2016), Los juegos didácticos constituyen herramientas necesarias para la labor de los docentes, por ello es considerada como estrategia didáctica para el aprendizaje de la matemática, por otra

parte, Edo y Deulofeu (2006) señalan que la estrategia del juego permite desarrollar las habilidades de cálculo y relaciones, movilizandolas las cuatro operaciones básicas como son: adición, sustracción, multiplicación y división (citado por Aristizábal ob.cit.) reafirmando así la interacción y construcción de la competencia matemática; similar situación fundamenta Del Rey (2005), los juegos didácticos estimulan el aprendizaje (citado por Bender, Venâncio, 2013). Otros investigadores demostraron que cuando se instituyen relaciones condicionales arbitrarias, entre acontecimientos o estímulos con un elemento en común, surgen relaciones que no se enseñó directamente (Sidman y Tailby, 1982; citado por Bender, ob. cit., 2013).

En el mismo orden de ideas, la educación virtual hoy en día ha generado cambios vertiginosos llevando a incrementar el uso de recursos tecnológicos; los niños utilizan su tiempo de ocio con videojuegos, la escuela debe aprovechar este recurso como potenciadores de aprendizajes ya que se ha expandido en los últimos años (Ke, 2009, citado por Del Moral, Fernández y Guzmán., 2016).

De igual manera, Squire, Giovanetto, Devane & Durga, (2005), señala que, a través de la virtualidad se vivencia un ambiente acogedor, dando origen a una nueva tendencia donde los estudiantes adquieren autonomía de sus propios procesos de aprendizaje, en el que las estrategias de aprendizaje que experimenten cada aprendiz se ve reflejada en los juegos didácticos, en el cual van desarrollando sus habilidades creativas (citado en Del Moral et al. Ob. cit., 2016).

Evidenciando que las investigaciones demuestran que los juegos y videojuegos, tienen la capacidad de transformar aprendizajes no comprendidos y convertirlos

en interesantes oportunidades de enseñanzas (Moyles, 1994; Vásquez y Manassero, 2016; citado en Capell, Tejada y Bosco, 2017), abordando actividades escolares planificadas, desde la motivación, el desarrollo y la evaluación formativa en todas las clases, cuando se utilizan los videojuegos, contribuyendo a la obtención de resultados positivos a nivel cognitivo, social y personal (Gee, 2004; Gros 1998; McGonigal, 2011 citado por Capell et al. Ob. cit., 2017).

Con relación a los juegos digitales el estudiante adquiere el desarrollo de habilidades sociales (Perrotta, Featherstone, Aston, y Houghton, 2013; citado por Gómez, Contreras y Solano, 2015). Los juegos virtuales despiertan la motivación hacia el aprendizaje (Kenny y McDaniel, 2011; citado por Gómez, et al. Ob. cit, 2015) otros investigadores afirman que los juegos digitales incrementan la atención, la concentración, y el desarrollo del pensamiento complejo (Kirriemuir & McFarlane, 2004; citado por Gómez, et al. Ob. cit, 2015); en esa misma línea, Mitchell y Savill-Smith (2004) al igual que otros sostienen que los juegos digitales estimulan el pensamiento lógico, crítico y mejoran las habilidades cognitivas para resolver diversos problemas matemáticos (citado por Gómez, et al., 2015). En consecuencia, es una herramienta valiosa que permite al profesorado captar la atención de los estudiantes, generando el deseo de ser partícipes activos de las actividades que desarrollan.

Así mismo, los maestros emplean diversas estrategias en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tal como afirman Saavedra, Espinosa, Jiménez, Sánchez. y Sanguino (2012):

En sus reflexiones estimulan a los profesores en el uso de elementos básicos de la tecnología digital para lo cual escogen software específico como: Herramientas web 2.0, Ardora, Caja de pandora, hoja de cálculo open Office, Applets de matemática diversos, Geogebra Lenguaje Logo, Winplot, Wx Máxima 10, que tiene entre sus ventajas la posibilidad de utilizarlos en la enseñanza y el aprendizaje con un enfoque lúdico (citado por Páramo, 2019, p. 2).

Una vez, consultados los autores citados, resalta la importancia del juego didáctico dentro del aula de clase, esto radica en que ayuda a mejorar el aprendizaje en los estudiantes; además, los niños y niñas aman el juego, por lo que esta estrategia permite desarrollar diversas áreas del desarrollo personal, así como: la emocional, física, social y cognitiva que integran actitudes sociales y fomentan iniciativas de comunicabilidad, creatividad, respeto y responsabilidad. Otra de las importancias de las actividades lúdicas, es que estimulan los procesos mentales por lo que la tarea de los maestros es seleccionar y planificar juegos que impliquen retos, análisis y solución de problemas matemáticos en los estudiantes (Montero, 2017). Esto requiere generar cambios positivos en los docentes dentro del aula, que estén dispuestos a utilizar diversas estrategias lúdicas en la enseñanza para obtener logros destacados en sus alumnos.

Para finalizar, relacionando el juego con la matemática, se afirma que la exploración del juego pasa por las mismas fases de las estrategias heurísticas, así se tiene:

1. Comprender las reglas de juego, que implica entender los movimientos y requisitos de cómo se debe ganar en este.
2. Concebir un plan, conlleva a seleccionar posibles estrategias y para esto el niño relacionará con algún juego similar y responderá a la pregunta ¿qué movimientos me permitirá para atacar en oposición y ganar el juego?
3. Ejecutar el plan, donde pone en acción la estrategia elegida.
4. Examinar el resultado, aquí el niño evalúa si la estrategia elegida fue la adecuada o no, para hacer su reajuste o replantearse una nueva estrategia (Salvador, 2017, pp. 33-34).

Toda esta introducción permite plantear como objetivo general de este artículo, analizar los juegos didácticos como un recurso importante en el aprendizaje de matemática en educación primaria en la actualidad, ya que la enseñanza virtual y las herramientas digitales han generado cambios sustanciales y nuevos entornos de aprendizaje y de enseñanza; entre las cuales los juegos didácticos digitales y no digitales despiertan la curiosidad y el interés tanto en los estudiantes como en los docentes.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en la elaboración de éste artículo, corresponde a un enfoque cualitativo de análisis documental medio, basado en una revisión sistemática de trabajos de índole científica indexados en revistas académicas; lo cual permitió establecer las actualizaciones de las herramientas y técnicas didácticas en el área de estudio (aprendizaje de las matemáticas en el educación primaria); de igual manera, para asegurar la capacidad verificable de producción científica fueron empleadas

revistas del área de la educación, computación y ciencias pedagógicas tales como: Web of Science, Scielo, Google Scholar, entre otras.

Proceso de selección

Para la selección de las producciones que atendieran a las interrogantes de este artículo, los criterios para su pertinencia estuvieron basados en: 1) participantes: docentes y estudiantes de primaria, 2) Idioma de la publicación: inglés o español, 3) publicaciones en revistas indexadas, 4) fecha de búsqueda 2019-2021 ambos incluidos, 5) descriptores en español: aprendizaje, matemática, educación primaria, juegos didácticos, juegos no tradicionales, juegos tradicionales, en estos fueron utilizados los operadores “y” 6) descriptores en idioma inglés: learning, mathematics, primary education, didactic games, en estos fueron empleados los operadores “or”, “and”, 7) las palabras o descriptores tanto en español como en inglés están incluidos en: título, resumen, palabras claves y desarrollo, 8) fueron incluidos ambos enfoques de investigación: cualitativo y cuantitativo.

Para la selección y organización de las fuentes, se realizó la búsqueda entre los meses de diciembre 2020 y enero 2021; en el cual fueron ubicados 16,700 producciones científicas; posteriormente se llevó a cabo la indagación y el proceso de selección, donde fueron eliminadas las coincidencias, duplicados (idioma, publicaciones), por acceso a la información (acceso abierto); resultando un total de nueve artículos, siendo los criterios de la declaración utilizada, la técnica PRISMA para la elección de las fuentes académicas. El registro de los datos, atendió a las características de los artículos, siendo estos campos: país, año, resumen, palabras claves, metodologías, aportes principales.

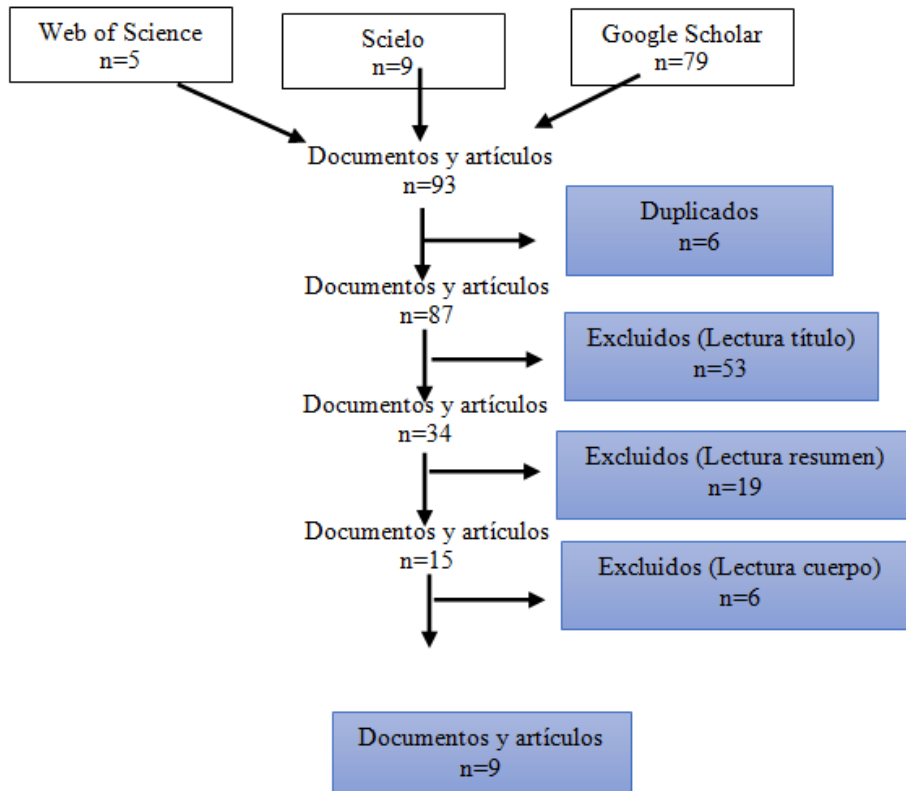


Figura 1. Diagrama declaración PRISMA sobre la búsqueda y selección de información. Fuente: (Ricce, Ricce, 2021)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Haciendo un análisis descriptivo de los artículos seleccionados, encontramos que las publicaciones son de años recientes (últimos 5 años), así tenemos: 2019- 2020 - 2021, todos ellos relacionados con los juegos didácticos desde un enfoque tradicional y no tradicional para el aprendizaje de matemática del nivel de educación primaria, dando gran importancia, a las recientes investigaciones sobre el uso de las TIC en circunstancias suscitadas para la pandemia por COVID-19. Las producciones obtenidas por la depuración

y eliminación de duplicados y coincidencias, presentan las siguientes características geográficas: cinco de Europa, dos de Latinoamérica, uno de Estados Unidos, y uno en Indonesia.

En cuanto a la organización y estructura de los datos para la categoría juego, se seleccionaron: tres artículos relacionados con la utilización de recursos tecnológicos, tres artículos sin recursos tecnológicos y tres con la combinación de los anteriores.

En la Tabla 1, se muestra la organización y estructura de los artículos seleccionados:

Tabla 1. Organización y estructura de los artículos seleccionados.

Autor/año	Metodología	Aportes principales
<p>Supriadi (2019) Indonesia</p>	<p>Cualitativa, basada en la etnomatemática sudanesa desarrollada por el mismo autor en el (2010)</p>	<p>Utilizando como modelos los problemas contextuales en función de los obstáculos de aprendizaje para el nivel de quinto grado de primaria, el autor se apoya en los aportes de la etnomatemática sudanesa, el uso de juegos tradicionales: tabla sudanesa y el juego cultural <i>engklek</i>, con el propósito de mejorar el pensamiento crítico, creativo, algebraico, y geométrico. En el cual concluye que los ensayos didácticos para buscar las mejoras formas de enseñanza son imprescindible en la labor docente, y que el vincular con la cultura y el aprendizaje social o socio constructivista, el estudiante tiende a mejorar su proceso de aprendizaje cuando la cultura hace presencia en el aula de clases.</p>
<p>Brezovszky et. al (2019) Finlandia</p>	<p>Enfoque cuantitativo de diseño experimental con grupo control y experimental</p>	<p>Emplean el juego Number Navigation Game (NNG) de Lethinen et. al (2015) con entorno de estrategia de barcos en cuanto a la ubicación en coordenadas rectangulares, es un juego de base digitales con el fin de resolver problemas de tipo aritméticos, dicho juego presenta varias operaciones en la cual los estudiantes se desenvuelven como: combinaciones numéricas, operaciones aritméticas con enteros y racionales. Estrategia aplicada al grupo experimental, comprueban por el uso de estrategias basadas en juegos digitales propicia en estudiantes de primaria próximos a superar esta etapa educativa en manejar conocimientos y habilidades numéricas adaptativas con excelentes resultados posteriores a la última evaluación pos-test. Lo cual señala el afianzamiento de las habilidades en la memoria a largo plazo del estudiante.</p>
<p>Moyer et. al (2019) Estados Unidos</p>	<p>Enfoque cuantitativo-cualitativo pres y pos test</p>	<p>Los autores diseñaron doce juegos digitales para el aprendizaje de las matemáticas, cuando los estudiantes fueron expuestos al entorno de los juegos los mismos por sus características tecnológicas lograron identificar patrones en el diseño. A través de ellos tipificaron 9 de los 12 juegos con cualidades para: apoyar el aprendizaje y para la promoción de las conexiones matemáticas de los estudiantes. La primera tipología atiende a: “retroalimentación de precisión, intentos ilimitados / múltiples, tutoriales y sugerencias de información, restricción enfocada, niveles progresivos y eficiencia del juego”, para la segunda: “representaciones vinculadas y acciones físicas vinculadas”</p>

Autor/año	Metodología	Aportes principales
<p>Larriva y Murillo (2019) Panamá</p>	<p>Enfoque cuantitativo de tipo descriptiva</p>	<p>Por medio de la aplicación de un cuestionario identificaron el uso y aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria, dentro de estos resultados se evidencia que un 66.9% de los docentes emplean juegos para el área de aritmética, siendo los más usados la tiendita, papa caliente (cálculos mentales), rompecabezas con tablas de multiplicar, sopa de números, tarjetas relámpagos, rayuela y palitos de paleta. Así también los docentes indican la necesidad de conocimientos sobre juegos en el área de geometría y estadística, como la segunda y tercera área de conocimientos con más dificultad para los estudiantes de primaria.</p>
<p>Franco y Simeoli (2019) España</p>	<p>Enfoque cuantitativo de tipo relacional</p>	<p>Estos autores emplean el diseño de una secuencia didáctica sobre geometría (figuras planas) con uso de la metodología de gamificación y un nuevo recurso educativo con base en los juegos educativos no digitales TIP (Task Involving Play), los diseños de las tareas combinan las tradicional y las basadas en juegos, estadísticamente demuestran que el juego educativo es más efectivo en la enseñanza de figuras planas que los recursos tradicionales refiriéndose a los TIPS. Resultados parecidos con las tareas basadas en juegos <i>game</i>, ambos fomentan el aprendizaje y la motivación de los estudiantes.</p>
<p>Holguin et. al (2019) Perú</p>	<p>Enfoque cuantitativo de diseño experimental: pre y postest</p>	<p>Con el diseño de una evaluación enactiva, icónica y simbólica seccionada en: cálculo numérico y numeración. Fueron aplicados ocho videojuegos unos más reconocidos que el restante de tres. Luego de sesenta sesiones de aprendizaje; determinan que por medio del apoyo de la gamificación en aulas con diferencias: en conductas disruptivas y vulnerabilidad social en el nivel de primaria, los estudiantes pueden crear ambientes colaborativos digitales de los cuales cuentan con competencias intuitivas en el uso de herramientas digitales, potenciando la discriminación de cantidades, representación simbólico-gráfica y cálculo mental.</p>
<p>Zarco, Machancoses y Fernández (2019) España</p>	<p>Enfoque cualitativo de modalidad investigación acción</p>	<p>Utilizan el juego educativo <i>educational escape rooms</i> basado en el juego de aventura físico- mental del guionista Kato (2008), este juego educativo emplea la metodología del aprendizaje basado en juegos, gamificación y juego serio compuesto por los elementos: tiempo, dificultad, objetivo de aprendizaje, tema y espacio, enigma, tecnología y materiales, evaluación y ensayo. Aplicada la sesión de enseñanza y aprendizaje se evidencia que dicha experiencia logra motivar a todo el estudiantado, así como la inclusión de estas experiencias con otras asignaturas, el mismo además de incentivar el trabajo en equipo favorece la presentación y evaluación de los contenidos curriculares como un experiencia gratificante y atractiva</p>

Autor/año	Metodología	Aportes principales
Herreros y Sanz (2020) España	Enfoque cuantitativo De diseño experimental pre y pos test	Utilizando como muestra un grupo de estudiante entre 11 y 12 años como primer momento para el contacto con el área de estadística se usa un modelo didáctico tradicional, luego es aplicada una metodología basada en gamificación: juego Jenga, recursos web Genmagic, juego pasapalabras, yincana matemática y escape room. Por medio de los cuales se afirma el constructo de bajo rendimiento e incomprensión de contenido matemático cuando las sesiones de clase presentan inutilidad vivencia hacia el estudiantado, de la misma forma señala que el uso de la gamificación tanto digital como no digital posibilita minimizar las brechas existentes en sistemas educativos debilitados, aportando que dicha metodología presenta de forma innovadora, con entretenimiento contenido de significancia para los estudiantes en área donde la comprensión aritmética y analítica juegan un papel para la interpretación estadística de situaciones reales.
García, Solano y Sánchez (2020) España	Enfoque cualitativo de tipo descriptiva	Estos autores emplean la estrategias anteriormente señalada pero en contenidos con una mayor dificultad de iniciación: iniciación división, multiplicación y operaciones básicas, complementariamente utilizan la metodología de tutoría entre iguales; los hallazgos muestran un alto desarrollo de habilidades sociales, mayor predisposición al aprendizaje y empleo del pensamiento creativo en cada una de las actividades o enigmas, aun cuando estos autores señalan efectos desfavorable por el uso excesivo del tiempo, estrés por cumplir con la asignación y presión por resolver a tiempo las operaciones y/o problemas planteados.

Fuente: (Ricce, Ricce, 2021)

Metodología: Aprendizaje basado en juegos

En cuanto al juego didáctico todos los estudios resaltan su importancia en el aprendizaje de matemática, así vemos en el trabajo de Aristizábal, et al. Ob cit, (2016) se aprecia que la aplicación de los diferentes juegos desarrollados como estrategias en matemática, propiciaron en los estudiantes, situaciones de integración, interacción, liderazgo, confrontación de ideas y generación de estrategias para dar resolución a los problemas o desafíos planteados, además

guían el aprendizaje y hacen que este sea más duradero, brindando una experiencia real que estimula la actividad de los estudiantes. Similar situación plantea Grajes (2019), quien sustenta que “la lúdica es un elemento diferenciador y potencia el aprendizaje de la noción de números, los juegos como: piscina de pelotas, escalera, bolos, tragabolas y dados” (pp. 3), o Jenga, yincana (Herreros y Sanz, 2020), se utilizan como herramientas pedagógicas y hacen posible mejorar los estándares de aprendizaje y logro de los objetivos propuestos, desde el punto de vista

de los indicadores de evaluación. Estos autores coinciden en sus resultados que el juego didáctico mejora el aprendizaje de matemática (pp. 5).

Con el empleo de recursos multimedia (Capell et al. Ob. cit.) indica la relevancia de la mecánica del juego, los rankings, la retroalimentación; en el mismo orden de resultados, tal como indica Brezovszky et. al. (2019) y Moyer et al. Ob.cit., el factor motivacional generado por el entorno de videojuegos o juegos digitales, el estudiante demuestra que, al enfrentarse a tales ambientes en reiteradas ocasiones es capaz de resolver un conjunto de operaciones matemáticas (pp. 4); sin embargo, algunos como indica Moyer et al. Ob. cit.) son capaces de identificar patrones de diseño y están aptos para crear ambientes desmotivantes por la falta del reto que implica el juego, así también lo afirma Capell et al. Ob. cit.; estos señalan además que el diseño de un juego dónde el proceso no sea tomado en cuenta, provoca que los sujetos decidan resolver las actividades propuestas mediante el ensayo-error, sin reflexionar; por tanto detallan la aplicación de procesos cognitivos y por ende no se estimula el pensamiento superior.

El autor precitado indica, la incorporación gradual del estudiante a las actividades del desarrollo de la clase, pasando por la elaboración y ejercitación de procedimientos matemáticos con apoyo de recursos digitales, sumado a un dominio de herramientas computacionales, les dota de seguridad para asumir el rol de diseñadores en elaboraciones de actividades o retos matemáticos con estos recursos. Pasando gradualmente del rol de consumidores de aplicaciones y herramientas TIC, utilizados por su profesor para dinamizar su estrategia de enseñanza, al de diseñadores de recursos matemáticos digitales (Capell et

al., ob. cit). En consecuencia, el juego digital desarrolla el pensamiento crítico y creativo en el estudiante, habilidad de gran importancia en la educación digital actual.

Por su parte Del Moral, et al., (2016) sostiene, que los videojuegos suscitan un gran interés en los niños, por lo que sería deseable que esta metodología GBL (Aprendizaje basado en Juego, denominación inglesa Game Based Learning) se utilice en los docentes de los centros educativos, dado que pueden ser una buena estrategia capaz de facilitar el aprendizaje y mejorar las habilidades y capacidades de los estudiantes; así el Proyecto Game to Learn propició una experiencia disruptiva enriquecedora en el contexto educativo de Primaria; circunstancia que Holguin et al. (2019) detalla y comprueba con el empleo de juegos digitales conocidos por los estudiantes, la interacción en entornos colaborativos dotados de las potencialidades visuales de las TIC, hacen de la experiencia del aula por medio del juego un clima de diversión, que intrínsecamente emplea operaciones básicas, combinaciones numéricas, en el cual, el estudiante aprende divirtiéndose (Brezovszky et. al, 2019), permitiendo trabajar contenidos específicos, que en encuentros iniciales presenta dificultades para los estudiantes como multiplicaciones, inicio de la división, operaciones básicas, figuras planas, conceptos y operaciones estadísticas (Holguin, et al., 2019, Supriadi, 2019; Franco y Simeoli, 2019; Herreros y Sanz, 2020; Larriva y Murillo, 2018). Por lo tanto, queda confirmado que los videojuegos utilizados como estrategia pedagógica, despierta el interés para desarrollar habilidades matemáticas.

Entre otros puntos, están las tendencias actuales que son, emplear alternativas innovadoras las cuales se apoyen con las TIC y en casos donde no sea posible, formar parte de

la actualización docente por mejorar su práctica y por incentivar en el estudiantado la apropiación de nociones matemáticas que le permitirán, un desenvolvimiento adecuado en los grados posteriores. De esa naciente necesidad de capacitación con el uso de juegos, aprendizajes basados en juegos y TIPS, nacen opciones más atractivas y transdisciplinarias como el *Escape rooms*, caracterizándose por una secuencia realista didáctica, que permitirá al grupo de estudiantes encontrarse con situaciones experienciales que les atribuya evaluar la utilidad de las ciencias matemáticas desde un entorno de colaboración con el trabajo en equipo; sin embargo, el cuidado al expresar el término “realista”, se debe a los hallazgos encontrados por García et. al. (2020), donde estos identificaron que los escape rooms son estrategias didácticas excelentes para el mantenimiento de la motivación y el afianzamiento del aprendizaje a largo plazo, pero tiende a generar estrés por el reto a la competencia, por minimizar el tiempo y por resolver problemas de forma apresurada, ambientes no ideales cuando el grupo posee obstáculos y dificultades en habilidades de cálculo mental y comprensión de los conceptos matemáticos.

Complementa este estudio Bender y Venancio, (2013), quienes manifiestan que los docentes planifican juegos educativos como estrategias de aprendizajes y deben realizar intervenciones adecuadas para garantizar que el niño aprenda, para ello se debe desarrollar juegos de manera sencilla, así como establecer normas y prestarles atención, siguiendo actividades e instrucciones, venta e intercambio, comprensión, entre otros. De igual manera Gómez, et al., (2015), sostiene que el docente se dedica a autoformarse, utilizando diversos cursos y herramientas tecnológicas que incentivan a utilizar los

juegos, como robots, videojuegos o Aplicaciones (App) para lograr aprendizajes. Todo esto, nos demuestra que el rol del docente es de suma importancia al seleccionar los juegos didácticos para ser utilizados como recursos didácticos, de tal manera que el estudiante no lo vea como una simple diversión, sino que lo vea como un medio para su aprendizaje.

En este orden de ideas, haciendo una argumentación crítica y análisis de los resultados, se observa que el proceso de aprendizaje dentro de cualquier marco curricular se asiente que la competencia matemática debe ser tratado por medio de la didáctica, ello tiene implicaciones en el uso pertinente y no menos regular de algunas estrategias didácticas, una de ellas es el juego didáctico, si relacionamos con la investigación de Aristizábal, et al., (2016), encontramos una estrecha relación con la variable independiente: desarrollo del pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas, con las condiciones de estrategia didáctica y estrategia tradicional, en su hipótesis sostiene que el desarrollo del pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas es mayor con el uso de una estrategia didáctica del juego que al utilizar una estrategia tradicional, esto confirma que la mencionada estrategia genera espacios para mejorar la habilidad del cálculo mental.

No cabe duda, que el juego es el escenario idóneo para que los escolares adquieran numerosos aprendizajes en el área de matemática, en algunos ayudan a la estructuración del lenguaje, otros favorecen al desarrollo del pensamiento lógico, posibilitando aprendizajes significativos (Latorre, 2003; Glenberg y Robertson, 1999; citado en Del Moral et al, 2016). Sin embargo, el desarrollo del niño depende de modelos de

enseñanza y de los modelos de aprendizaje, estos dos elementos dicotómicos son convergentes y divergentes al mismo tiempo, porque el aprendizaje no tiene formas o modelos propios, cada individuo ofrece las posibilidades para aprender o desaprender.

Por otro lado, el manejo de información depende de las competencias docentes y por ende se ubica en su nuevo rol para la enseñanza de matemática, puesto que el nivel abstracto de la misma, genera una sensación negativa y de rechazo. La manipulación de datos implica una serie de posibilidades para el trabajo pedagógico, por los tipos de ejercicios, es decir, aquel cuyo procedimiento de resolución es conocido, bastante practicado y socializado exige de un docente proclive a dominar las fuentes de consulta antes de analizarlas, para ponerlas a disposición; sin embargo, ¿cómo se debe entender este nuevo rol? Las implicancias y sus efectos positivos en el aprendizaje son bastante recurrentes porque, a menudo, los docentes tienen limitaciones para discriminar fuentes de consulta serias y de rigor académico, teniendo también efectos negativos en el proceso de aprendizaje.

Otro factor relevante, es la rebeldía para el aprendizaje de la matemática, donde no siempre es por la limitación del docente, sino que el proceso de negociación no ha sido el ideal, el empleo de metodologías capaces de crear desmotivación e inapetencia por los aprendizajes y la mecanización del aprendizaje (Terrazo, et. al, 2020), son reflejo de la enseñanza tradicional, más en etapas educativas donde el despertar “el interés” es determinante para la adquisición de conceptos y habilidades matemáticas, necesarias para los periodos educativos subsiguientes. Más cuando se está en presencia de una época donde los estudiantes son más atraídos por las

tecnologías, lo llamativo de las imágenes, simulaciones, y el desafío mental que le generan el estudio de los patrones, por medio de la repetición de “partidas de juegos”; desde esos aspectos es fundamental redireccionar las estrategias y recursos de aula.

Ahora bien, si se piensa, que solo por medio de recursos tecnológicos se pueden obtener resultados óptimos en motivación y habilidades matemáticas, se caería en un error, desde Indonesia hasta España diferentes estudios han demostrado que la gamificación no se basa únicamente en el uso de las TIC (Supriadi, 2019; Franci y Simeoli, 2019; Zarco et. al, 2020, Herreros y Sanz, 2020), también se centran en el empleo de juegos no digitales; los mismos combinados con factores culturales, kinestésicos, visuales, verbales, sociales y de trabajos en equipos; radican al fomento de una apropiación de los conocimientos “aprender - haciendo” y por medio de la interacción socio cultural.

En consecuencia, es necesario que las competencias docentes sean evidentes ante las necesidades cognitivas de los escolares, juzgar la sincronía implica estar atento al desempeño de los escolares y al mismo tiempo poner en relieve el rol del docente, con un nuevo perfil en el siglo XXI, ya que en la actualidad no solo se enseña a desarrollar ejercicios sino a resolver situaciones problemáticas, cuya solución se busca a través de los juegos didácticos, de manera que los estudiantes adquieran modos de pensamientos adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones cotidianas que le serán útiles fuera de la clase de matemática (Godino, 2004).

CONCLUSIONES

A través de la revisión sistemática, que se realizó se logró identificar las publicaciones

con resultados que muestran este tema de gran interés para investigación sobre juegos didácticos en el aprendizaje de matemática de educación primaria, se mantiene una tendencia por utilizar estrategias innovadoras basadas en TIC, juego digitales y no digitales, también se identificó que dotan de una herramienta motivadora al docente sobre las características generacionales de la población estudiantil actual; los estudios seleccionados, demostraron la capacidad de los juegos educativos como factor motivacional y potenciador del aprendizaje en la asignatura de matemática; precisamente las producciones académicas detallan las características asociadas al juego didáctico: retroalimentación, trabajo colaborativo, representaciones visuales, acciones físicas, niveles de desafío y vinculación experiencial y cultural; desde diferentes enfoques metodológicos, lo cual nutre desde las perspectivas de ambas corrientes el constructor de juegos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

Los juegos digitales tienen un papel importante en los registros observados, sin embargo, también se evidencia el uso de los juegos no digitales. El mayor porcentaje de los dispositivos digitales que usan los estudiantes pueden ser aprovechados por el docente como estrategia del juego didáctico: tablet y computadores; y los no digitales: yincana, rompecabezas, pasapalabras, escape rooms, jengas, acciones físicas, tableros, dibujos comparativos entre otros, para mejorar el aprendizaje de matemática; los artículos analizados se centran en el fomento de procesos cognitivos, el pensamiento creativo y las habilidades numéricas. Estos aspectos son claramente intencionados en las investigaciones revisadas.

Es concluyente resaltar, que el juego didáctico constituye una estrategia formal

socializadora, que busca desarrollar la gestión de habilidades matemáticas y del tiempo dentro de los procesos sincrónicos y asincrónicos, así como las habilidades sociales en el proceso, puesto que cada individuo desarrolla sus capacidades de acuerdo con su propio estilo y con apoyo entre pares; para ello es necesario identificar las competencias del docente para tolerar el desempeño escolar, la cual implica la interacción centrada en la empatía del docente con la finalidad de lograr mayor y mejor acercamiento social, para optimizar el aprendizaje de la matemática y desarrollar la autonomía y estrategias positivas del escolar en diversos contextos socioculturales.

Finalmente, la revisión sistemática realizada permite observar que el uso de los juegos en los procesos de enseñanza aprendizaje, representan una gran relevancia e interés en la comunidad académica y científica. Así mismo, son una estrategia dinámica en el aprendizaje de matemática en educación primaria, y como herramienta fundamental para el docente en tiempos de pandemia por el COVID -19.

REFERENCIAS

- Aristizábal, J., Colorado, H. y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia* 12(1): 1794-8932
- Banco Mundial (2020). *Covid - 19 impacto en la educación y respuesta de política pública*. Consultado el 18 de octubre de 2020. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33696/148198SP.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Bender, V., Venâncio L. (2013). Juego de mesa para la enseñanza de habilidades monetarias: grado de aprendizaje de diferentes grupos etarios. *Perspectiva en análisis de comportamiento* 4(2): 2177-3548

- Brezovszky, B., McMullen, J., Veermans, K., Hannula-Sormunen, M. M., Rodríguez-Aflecht, G., Pongsakdi, N., Laakkonen, E., & Lehtinen, E. (2019). Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. *Computers & Education*, 128, 63-74. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.011>
- Capell, N.; Tejada, J.; Bosco, A. (2017). Los videojuegos como medio de aprendizaje: un estudio de caso en matemáticas en Educación Primaria. *España y Portugal (51)*:1133-8482. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36853361010>
- Del Moral, M., Fernández, L., Guzmán, A. (2016). Proyecto game to learn: aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógico matemático, naturalista y lingüística en educación primaria. *Medios y Educación. (49)*: 1133-8482
- Franco, A., Simeoli, P. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: estudio preliminar. *EDUC. PESQUI (45)*. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945184114>
- García, P., Solano, I., & Sánchez, M. (2020). Análisis de una Escape Room educativa en clase de matemáticas de educación primaria: Analysis of an educational Escape Room in a primary education mathematics classroom. *REDIMAT*, 9(3), 273-297
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para docentes*. Proyecto Edumat Docentes. Universidad de Granada.
- Gómez, J., Contreras, R., Solano, L. (2015). Juegos digitales desde el punto de vista de los profesores. Una experiencia didáctica en aulas primaria catalanas. *Education in the Knowledge Society* 16 (2): 2444-8729
- Grajes, E., (2019). La enseñanza de la noción de números a través de la lúdica en estudiantes del grado de transición. *GLOBAL KNOWLEDGE ACADEMICS*.6(2) <http://journals.epistemopolis.org/index.php/cienciaymat>
- Herreros, D., & Sanz, M. T. (2020). Estadística en educación primaria a través del aprendizaje basado en juegos. *Matemáticas, educación y sociedad*, 3(1), 33-47
- Holguin, J., Taxa, F., Flores, R., & Olaya, S. (2019). Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: Desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables. *EDMETIC*, 9(1), 80-103. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12222>
- Larriva, M., & Murilo, M. (2019). EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS. *Centros: Revista Científica Universitaria*, 8(1), 144-166.
- Montero, B., (2017). Application of educational games as a teaching: a literature review. *PENSAMIENTO MATEMÁTICO MAIC*. 8(1). 75 - 92. [file:///C:/Users/PCX/Downloads/DialnetAplicacionDeJuegosDidacticosComoMetodologiaDeEnsen-6000065%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/PCX/Downloads/DialnetAplicacionDeJuegosDidacticosComoMetodologiaDeEnsen-6000065%20(2).pdf)
- Moyer, P., Lommatsch, C., Litster, K., Ashby, J., Bullock, E. K., Roxburgh, A. L., Shumway, J. F., Speed, E., Covington, B., Hartmann, C., Clarke-Midura, J., Skaria, J., Westenskow, A., MacDonald, B., Symanzik, J., & Jordan, K. (2019). How design features in digital math games support learning and mathematics connections. *Computers in Human Behavior*, 91, 316-332. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.036>
- Páramo, C. (2019). Luditic Matemático: Un proyecto para enseñar y aprender en La educación básica en Colombia. *Cienfuegos* 15(70): p.377. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Salvador, A. (2017). *El juego como recurso didáctico en el aula de matemática*.

- Supriadi, S. (2019). Didactic Design of Sundanese Ethnomathematics Learning for Primary School Students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(11), Article 11. <http://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/1745>
- Terrazo, E., Riveros, D., & Oseda, D. (2020). Juegos didácticos en el aprendizaje de las nociones matemáticas en la Institución Educativa n° 329 de Huancavelica. *Conrado*, 16(76), 24-30
- Zarco, N., Machancoses, M., & Fernández, R. (2019). La eficacia del escape room como estrategia de motivación, cohesión y aprendizaje de matemáticas en sexto de educación primaria. *Edetania. Estudios y propuestas socioeducativas*, 56, 23-42. https://doi.org/10.46583/edetania_2019.56.507