

## **Construyendo puentes entre juegos y aprendizaje matemático: la gamificación en la educación primaria**

*Building Bridges between Games and Mathematical Learning:  
Gamification in Primary Education*

Luz María Cebreros Quintana

Licenciada en educación en Universidad Pedagógica Nacional y maestrante en pedagogías emergentes en el Instituto Everest, Universidad en Línea, Mazatlán, Sinaloa, México.

Correo: luchy5545@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-5729-9428>

### **Resumen**

La importancia de llevar a cabo esta investigación sobre la implementación de la gamificación en actividades matemáticas se hizo para conocer un poco más sobre estas técnicas pues hoy en día es muy común que los alumnos exploren o utilicen diversas plataformas electrónicas, ya sea para jugar o para realizar algún trabajo escolar, lo que se pretende aquí es que más docentes y alumnos puedan emplear los recursos tecnológicos para el aprendizaje, pues hay alumnos que ya dominan distintos dispositivos gracias a que los emplean en los video juegos, pero se le quiere dar un giro educativo, y para ello los docentes son los que deben encargarse de diseñar actividades acorde a los diversos contenidos matemáticos, que resulten motivadoras y desafiantes para los alumnos generando un aprendizaje en ello, para lo cual pueden apoyarse de diversas aplicaciones o plataformas como Quizizz, kahoot, edpuzzle, entre otros. Se ha comprobado que al emplear estas herramientas de aprendizaje los alumnos se sienten más seguros, logran consolidar más fácilmente su aprendizaje, pueden aplicarlo a la vida diaria, entre otros beneficios. Por ello, se ha propuesto que en todas las escuelas se implemente este tipo de herramientas como un recurso que forme parte de su formación, ya que al mismo tiempo que aprende, se adquieran las habilidades tecnológicas que permiten desenvolverse en otros ámbitos de la vida. La metodología que aquí se utilizó fue el análisis documental y el empleo de la cartografía conceptual.

### **Abstract**

The importance of carrying out this research on the implementation of gamification in mathematical activities was done to learn a little more about these techniques because today it is very common for students to explore or use various electronic platforms, either to play or to do some school work, what is intended here is that more teachers and students can use technological resources for learning, since there are students who already master different devices thanks to the fact that they use them in video games, but they want to give it a twist educational, but for this, teachers are the ones who must be in charge of designing activities according to the various

mathematical contents, which are motivating and challenging for students, generating learning in it, for which they can be supported by various applications or platforms such as Quizizz, kahoot , edpuzzle, among others. It has been proven that by using these learning tools, students feel more confident, they are able to consolidate their learning more easily, and they can apply it to daily life, among other benefits. For this reason, it is proposed that this type of tools be implemented in all schools as a resource that is part of their training, since at the same time as they learn, they are acquiring the technological skills that will allow them to function in other areas of life.

The methodology used here was document analysis and the use of conceptual cartography.

**Palabras clave:** juegos, aprendizaje matemático, gamificación, educación

**Keywords:** games, mathematical learning, gamification, education

## **Introducción**

El tema “Construyendo puentes entre juegos y aprendizaje matemático: la gamificación en la educación primaria“ se eligió porque es una problemática que existe en el contexto donde se trabaja, es una escuela primaria donde se atienden alumnos de primero a sexto grado, los cuales vienen de diversos contextos, algunos no cuentan con recursos para acceder a los aprendizajes cuando se requiere hacer un gasto extra como lo es ir a investigar a un ciber o ver un video para hacer una tarea, aunque si saben usar los dispositivos electrónicos, algunos cuentan con ellos. Al implementar la gamificación en los salones de clase se está permitiendo que el alumno disfrute de su aprendizaje, ya que estará desarrollando actividades creativas distintas a las que hace comúnmente, de esta manera estará logrando su aprendizaje de manera espontánea lo cual le va a permitir poder aplicarlo en su medio, así como lograr su autonomía (Iza, 2019).

El término gamificación es prácticamente nuevo, ya que no tiene mucho que se empezó a utilizar. Con el paso del tiempo y los avances de la tecnología en el ámbito educativo se han ido adaptando los juegos implementados a las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), para lograr que los estudiantes puedan acceder a los conocimientos, obteniendo con estos resultados favorables, pues el implementar este tipo de estrategias los mantiene entretenidos y formulan sus propias estrategias para aplicarlos en la vida diaria (Sánchez, 2022).

En la actualidad, es de gran importancia que los docentes se encuentren actualizados en cuanto al manejo de la tecnología y la aplicación de diversas estrategia, ya que los estudiantes cada vez están más inmersos en el mundo de las TIC's, por lo que el docente tiene que estar adecuando constantemente sus estrategias para estar a la vanguardia y mantener motivados a sus alumnos en las clases, aunque cabe señalar que no todos los docentes están interesados en la tecnología, pues hay mucho que prefieren seguir trabajando de manera tradicional, sin interesarse por el aprendizaje, esto hace que la educación no logre obtener cambios favorecedores en los estudiantes (Rodríguez & Calderón. 2015 citado por Reyes & Lavayen, 2023).

Para el análisis e investigación del presente tema se han planteado las siguientes metas: 1) Analizar el origen del concepto de gamificación desde su origen hasta la actualidad, así como los beneficios que ésta aporta en educación al permitir que los educandos aprendan de una manera divertida y creativa (Lázaro, 2019); 2) Reflexionar sobre los beneficios de la gamificación en el ámbito

educativo, así como su importancia en la implementación de la labor docente (Torres, 2022); 3) analizar cuáles son los desafíos de la gamificación en la actualidad, así como la importancia de romper con ellos para lograr que sea vista como algo benéfico para la educación y que pueda ser implementada en los salones de clase como una herramienta de trabajo más (Mendoza, 2021).

## **Metodología**

### **Tipo de Estudio**

La presente investigación se realizó mediante un estudio documental el cual permite identificar, seleccionar y organizar la información del documento escrito con la finalidad de dar cuenta según las categorías de análisis de la investigación (Ruiz-Bernardo, 2012) y, siguiendo los ejes de la cartografía conceptual, la cual es una estrategia de investigación centrada en analizar el conocimiento científico en torno a un concepto, teoría o metodología tomando como base los ocho ejes que la integran: noción, categorización, caracterización, diferenciación, división o aplicaciones, vinculación, metodología y ejemplificación (Tobón, 2012). En cada uno de los ejes se analizó la información correspondiente para su estudio y análisis.

### **Técnica de Análisis**

En esta investigación se utilizó la metodología de la cartografía conceptual (Tobón 2012), la cual consiste en buscar que los estudiantes aprendan a gestionar la información y construir conocimiento en torno a un concepto o teoría altamente relevante siguiendo ocho ejes como mínimo. Dicha cartografía se compone por los siguientes ocho ejes: noción, categorización, caracterización, diferenciación, división, vinculación, metodología y ejemplificación; estos son trabajados de manera secuencial (Tobón et al., 2015). La cartografía conceptual permitió realizar un análisis más completo y profundo, sobre el tema abordado, a continuación, se describe cada uno de los ejes en la tabla 1 de acuerdo al tema abordado.

### **Criterios de estudio**

Se siguieron los siguientes criterios para la selección de documentos:

1. La búsqueda de documentos se realizó en las páginas de Google Académico y Scielo.
2. Los documentos seleccionados son de los últimos cinco años, es decir del 2019 a la fecha, pero en algunos casos se usaron otros con mayor antigüedad por la importancia relacionada con el tema.
3. Los documentos seleccionados se encontraron en revistas indexadas o arbitradas, en libros publicados en editoriales de prestigio para mayor confiabilidad de la información.
4. Para la búsqueda de los documentos se utilizaron las siguientes palabras o frases clave: juegos, aprendizaje matemático, gamificación, educación, entre otros que se encuentren relacionadas con los ejes de la cartografía conceptual que se exponen en la tabla 1.

**Tabla 1. Ejes de la Cartografía Conceptual y su explicación**

Eje	Pregunta central	Componentes
-----	------------------	-------------

Noción	<p>¿Cuál es el concepto de gamificación?</p> <p>¿Cuál es el origen y desarrollo de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en nivel primaria?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Concepto de gamificación.</li> <li>-Origen y desarrollo de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en nivel primaria.</li> </ul>
Categorización	<p>¿Cómo se puede categorizar la gamificación en el contexto de la educación primaria?</p> <p>¿Cuáles son las diferentes formas en que la gamificación puede mediar entre los juegos y el aprendizaje matemático en la educación primaria?</p> <p>¿Cómo se pueden clasificar los beneficios y desafíos de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exploración de diferentes enfoques de gamificación, como puntos, insignias, tablas de líderes, entre otros, y cómo se aplican en la educación primaria.</li> <li>-Identificación de cómo la gamificación sirve como un puente entre los juegos y el aprendizaje matemático.</li> <li>-Clasificación de los beneficios potenciales de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, como la motivación, el compromiso y el rendimiento académico.</li> </ul>
Caracterización	<p>¿Cómo se caracteriza la gamificación en el contexto específico de la educación primaria?</p> <p>¿Cuáles son los beneficios y desafíos más relevantes de la gamificación en la enseñanza de la educación primaria?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Explicación de qué es la gamificación en el contexto educativo de la educación primaria.</li> <li>-Identificación y análisis de los desafíos y limitaciones asociados con la implementación de la gamificación en este nivel educativo.</li> </ul>
Diferenciación	<p>¿Cómo se diferencia la gamificación de otros enfoques tradicionales en la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>¿Cuáles son las características principales de la gamificación como estrategia de aprendizaje en educación primaria?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comparación de la gamificación con métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas, como la instrucción directa o el aprendizaje basado en libros de texto.</li> <li>-Identificación de las características distintivas de la gamificación, como el uso de los elementos del juego, la narrativa y la retroalimentación inmediata.</li> </ul>
División	<p>¿Cómo se puede dividir la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en nivel primaria en diferentes enfoques o estrategias?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gamificación basada en recompensas.</li> <li>-Gamificación basada en la narrativa.</li> <li>-Gamificación basada en retos.</li> </ul>

Vinculación	<p>¿Cómo se puede vincular la gamificación con los objetivos de aprendizaje de las matemáticas en educación primaria?</p> <p>¿De qué manera la gamificación puede promover la participación activa y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?</p>	<p>-Exploración de cómo los principios y técnicas de gamificación pueden ser alineados con los estándares de aprendizaje de matemáticas en educación primaria.</p> <p>Establecimiento de recompensas por logros.</p>
Metodología	<p>¿Cuáles son las metodologías más efectivas para implementar la gamificación en la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>¿Cómo se puede evaluar la eficacia de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en el contexto educativo?</p>	<p>-Diseño de juegos.</p> <p>-Creación de tablas de clasificación.</p> <p>-La motivación de los estudiantes.</p> <p>-El compromiso con el aprendizaje, y cómo pueden ser evaluados de manera cuantitativa y cualitativa.</p>
Ejemplificación	<p>¿Cuáles son algunos ejemplos concretos de cómo se ha implementado la gamificación en la enseñanza de las matemáticas?</p>	<p>-Presentación de casos reales de implementación de gamificación en la enseñanza de las matemáticas en diferentes contextos educativos.</p> <p>-Descripción detallada de cómo se diseñaron e implementaron las estrategias de gamificación, incluyendo los elementos utilizados, los objetivos de aprendizaje y los resultados obtenidos.</p>

Fuente: Contenido propio.

### Documentos Analizados

Se seleccionaron 34 documentos que cumplieron con los criterios establecidos.

**Tabla 2. Documentos seleccionados para el estudio conceptual**

Documentos	Sobre el tema	Latinoamericanos	De otras regiones
Artículos teóricos	31	19	12
Páginas Web	1		1
Tesis	2	2	

Fuente: Contenido propio.

### Resultados

A continuación, se presenta el análisis del concepto de gamificación siguiendo paso a paso la metodología de la cartografía conceptual, a través de los ocho ejes que a continuación se exponen.

## **1. Noción de aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria**

### ***Concepto***

A pesar de que existen diversas definiciones sobre el concepto de gamificación, Flores y Fernández afirman que “El concepto gamificación proviene de la palabra inglesa “*game*”, que significa juego. A pesar de esta obviedad, actualmente no existe una definición universalmente aceptada que permita erradicar las múltiples imprecisiones sobre esta temática” (2021, p. 3).

La palabra gamificación tiene diversas definiciones de acuerdo al contexto donde se esté implementando, siguiendo a Casaus et al., “gamificar es aplicar estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos” (2020, p. 2).

De acuerdo con Mora et al., después de analizar diversos conceptos sobre gamificación se llega a la siguiente conclusión:

La gamificación es la incorporación de elementos de los juegos en los escenarios del aula, para proporcionar a los estudiantes oportunidades de actuar de forma autónoma, mostrar competencia y aprender en relación con los demás. Los elementos de los juegos son un lenguaje familiar que hablan los niños y jóvenes a la vez que puede convertirse en un canal adicional para que los profesores puedan comunicarse con sus alumnos” (2022, p. 6).

### ***Desarrollo histórico***

El término gamificación tiene su origen en los negocios, ya que fue en este contexto donde se empezó a utilizar, pues, se considera que ésta emplea técnicas y elementos de los juegos propuestos en contextos que no necesariamente tienen que ser educativos (Páez, 2022).

Posteriormente, la gamificación se trasladó al ámbito educativo, debido a los buenos resultados obtenidos en los negocios y a la posibilidad de hacer del aprendizaje una práctica más atractiva para los estudiantes. Hoy en día, la gamificación se está llevando a la práctica en todos los niveles educativos a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), juegos para generar en los alumnos motivación e interés a través de los concursos que se dan en estos (Torres, 2022).

## **2. Categorización del aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria**

La aplicación de la gamificación en educación primaria es un tema de gran importancia hoy en día, ya que, de acuerdo con Caballero, “Las Tecnologías Digitales (TD) han provocado en la educación cambios organizativos y curriculares que han incidido directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en los roles del profesorado y alumnado” (2023, p. 7).

### ***La gamificación como puente entre el aprendizaje de las matemáticas***

Los juegos han sido considerados parte importante en la enseñanza, sobre todo en las matemáticas que resultan ser muy complejas en algunos casos para ciertos alumnos, para ello, se debe recurrir a la implementación de las TIC's, ya que éstas están presentes en el día a día adaptándolas a las necesidades de los estudiantes, puesto que éstas han permitido que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios gracias a que les resultan herramientas motivadoras y los mantienen atentos a los que están haciendo, logrando así su aprendizaje de una manera divertida e interesante (Encalada, 2021).

### **Clasificación del aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria**

#### ***Motivación***

De acuerdo con Mora, et. al., (2022), en el contexto la motivación de los estudiantes se refleja en su compromiso y contribución al entorno de aprendizaje. Los estudiantes muy motivados suelen participar de forma activa y espontánea en las actividades y encuentran agradable el proceso de aprendizaje sin esperar recompensas externas. Por otro lado, los estudiantes que exhiben bajos niveles de motivación para aprender a menudo dependerán de las recompensas para alentarlos a participar en actividades que pueden no encontrar agradables.

#### ***Compromiso***

El compromiso forma parte fundamental en la gamificación, ya que a medida que se van implementando diversas técnicas y estrategias a través del juego que los van motivando a comprometerse en lo que están haciendo. Lo cual genera resultados favorables como los que menciona a continuación.

Incluyen significativamente mayor participación de los estudiantes en los foros y proyectos; existen mayores índices de asistencia, participación y descargas de material. La participación resulta en mayor compromiso por estudiantes, particularmente si los individuos son libres de seleccionar un preferido modo de aprendizaje. Cuanto mayor es el efecto positivo sobre la gamificación y compromiso (Pacheco, 2019, p.5).

#### ***Rendimiento académico***

De acuerdo a diversos estudios realizados sobre los beneficios de la gamificación, (Caballero, 2023) afirma que las estrategias de gamificación mejoran el rendimiento académico en todas las áreas donde sea aplicado, no solo en las matemáticas, además, ayudan a que los estudiantes sientan la necesidad y el deseo de jugar, al mismo tiempo que están aprendiendo y por ende mejorando sus calificaciones. Por lo tanto se puede afirmar que los procesos didácticos apoyados de la gamificación que favorecen la asimilación de diversos contenidos al mismo tiempo que estimulan el desarrollo de competencias.

### **3. Caracterización de aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria.**

El concepto de gamificación tiene las siguientes características:

### ***La gamificación en el contexto educativo de la educación primaria***

De acuerdo con Flores y Fernández (2021), la gamificación está siendo adoptada por muchos docentes en todos los niveles educativos, aunque hay quienes aún no se atreven a implementarlas, por lo que es necesario que se les brinden orientaciones al respecto, para que estas orientaciones sean centradas en la gamificación únicamente (Blázquez y Flores, 2020 citado por Flores y Fernández, 2021), exponen una organización que se basa en dos fases: la primera que es la fase didáctica consiste en lo que el docente debe contemplar al elaborarla y la segunda es la fase gamificada la cual va a retomar algunos elementos del juego; ambas fases siempre irán de la mano, pues no se pueden llevar a cabo una sin la otras.

### ***Características de aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria***

El juego, desde el punto de vista de Mora et al., (2022), se considera que contiene los siguientes elementos:

- **Las insignias** son representaciones distintivas que van demostrando las habilidades que va adquiriendo el jugador.
- **Los sistemas de puntos** e insignias son elementos concretos que a través del juego se pueden mostrar en barras donde se va observando en qué nivel va el jugador mostrando su avance a través de las barras de progreso o tablas de clasificación.
- **Las barras de progreso** estas sirven para que los usuarios vayan observando su habilidad a través de su progreso
- **Las tablas de clasificación**, a través de estas tablas se compara el nivel que van logrando los jugadores, haciendo una clasificación de acuerdo a los puntos e insignias que van obteniendo.
- **La narrativa** forma parte de otra de las características de la gamificación, la cual, de acuerdo con Ivars y Llinares, (2016), consiste en interpretar una situación de enseñanza aprendizaje, donde los estudiantes lo hacen mediante la tecnología: Describe la situación, donde se les explican contenidos, materiales y uso de las TIC.
- **Interpreta la situación**, se observan evidencias de los objetivos que se van desarrollando.
- **Completa la situación**, reflexiona sobre las competencias desarrolladas y lo que le falta por lograr.

La retroalimentación forma parte importante dentro de la gamificación, de acuerdo con Lloerens et al. (2016), esta forma la base de cualquier proceso de aprendizaje, ya que para que éste sea eficiente la retroalimentación debe darse de manera inmediata, la cual debe ser efectiva para que el estudiante pueda cumplir su objetivo de aprendizaje.

### ***Desafíos y limitaciones asociados con la implementación de la gamificación***

Cabe señalar que para implementar la gamificación en las aulas los docentes y estudiantes se enfrentan a ciertos desafíos y limitaciones por considerarse el uso de la tecnología como algo inseguro si no se utiliza de la manera correcta. A continuación, se mencionan algunos de estos de acuerdo con Sánchez et al. (2024):

- Falta de acceso a una tecnología adecuada, ya que no en todos los lugares se puede acceder a la tecnología, ya sea porque no llega a todas partes o por cuestiones económicas.
- Capacitación correcta para el uso de estas herramientas, ya que no todos saben utilizarlas y si no tiene conocimiento de cómo emplearlas no podrán implementarlas de una manera correcta en sus alumnos.
- Preocupación por la privacidad de los datos que se comparten, ya que no en todas las plataformas se garantiza seguridad de estos.

#### **4. Diferenciación de aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria**

##### *Métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas*

Existen muchas concepciones e ideas respecto a los métodos tradicionales para la enseñanza de las matemáticas, hay diversos autores que hablan al respecto, siguiendo a Rodrigo y Fernández, “En definitiva, en el método tradicional las matemáticas no guardan relación con la vida diaria, y el eje central del aprendizaje es el libro o el cuadernillo de actividades” (2020, p.3). Si analizamos los cuadernos de matemáticas de los alumnos podemos observar que las técnicas que se implementan se basan en la repetición de cálculo, lo cual no le deja nada de aprendizaje, no le permite al alumno reflexionar sobre lo qué está haciendo, ni aplicarlo a la vida diaria.

Por ello, se puede decir que el método tradicional no es un método factible en la enseñanza de las matemáticas, pues no permite la reflexión y aplicación de lo aprendido por parte de los estudiantes, por lo que es necesario acudir a otras alternativas o estrategias donde el alumno sea capaz de poner en práctica lo que aprende, hoy en día los libros de texto ya vienen con actividades relacionadas con la aplicación en su vida diaria, se igual forma la implementación de la gamificación está ayudando en ello pues hace que el alumnos vaya más allá de la simple memorización.

#### **5. División o Clasificación de aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria**

##### *Gamificación basada en recompensas*

Según Pico y Martínez, (2021) “Las recompensas pueden actuar como motivadores extrínsecos que eliminan la motivación intrínseca. Por ejemplo, las recompensas suelen ser negativas dentro de acciones creativas” (pp. 8-9). Algunos de los daños que puede causar los tipos de recompensa son: desmotivación conocidos como daños tangibles; no proceden gran desmotivación conocidas como inesperadas y por último si logra realizar la tarea de manera correcta, significa que la indicación fue clara y que puede obtener una recompensa.

##### *Gamificación basada en la narrativa*

El empleo de la narrativa dentro de la gamificación forma un papel muy importante, ya que de acuerdo con Cornellà et al., “Se trata de contar una historia en la que se sumerjan las personas

participantes y donde desarrollen sus acciones para conseguir el objetivo final. Existen experiencias de gamificación basadas en temáticas distintas, con tramas y desenlaces diversos” (2020, p. 9).

Para los encargados de diseñar los juegos ésta resulta muy útil, pues se puede desarrollar un relato a través del esquema de la narración, ya que hace que el jugador se traslade dese el mundo de su realidad hasta el espacio del juego viendo que hay una relación entre ambos (Cornellà, 2020).

### ***Gamificación basada en retos***

Para lograr el aprendizaje en el aula se han implementado diversas estrategias entre las cuales se encuentran el aprendizaje basado en retos, el cual le ayuda además a mantenerlo motivado, el cual consiste de acuerdo con Romero y Espinosa:

En aprender a través de una temática común, planteando distintos retos relativos a dicho tema que el alumnado debe superar. Los retos que se plantean llevan consigo el aporte de distintas soluciones concretas de las que pueden verse beneficiados como parte de la sociedad, para lo que se hace uso de herramientas tecnológicas, recursos internos y externos (2019, p.5).

Siguiendo a Romero y Espinosa (2019), éste tipo de aprendizaje tiene las siguientes ventajas:

- Los estudiantes son capaces de tener una mayor comprensión de los temas y son capaces de desarrollar su creatividad.
- Se puede lograr comprometer a todo el alumnado.
- Se fomenta la iniciativa de investigar más a fondo sobre los temas trabajados que les causen interés.
- Son capaces de aplicar lo aprendido en su vida diaria, gracias al logro del objetivo en el aprendizaje.
- Cuentan con más habilidades comunicativas a través de las interacciones sociales.

### **6. Vinculación de aprendizaje matemático y gamificación en la educación primaria**

#### ***Principios y técnicas de gamificación alineados con los estándares de aprendizaje de matemáticas en educación primaria***

Actualmente, la gamificación está presente en todos lados, porque no echar mano de ella para implementarla en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, Martín, (2018) citado por Arcon y Mesa, afirma que “la gamificación se considera de importante valor en el campo educativo, la cual consiste en aplicar estrategias lúdicas donde los estudiantes aprenden de acuerdo con el tema a abordar” (2023, p. 24). Este tipo de metodología se emplea cada vez con mayor frecuencia en los estudiantes para lograr aprendizajes significativos, es por ello que se considera de vital importancia incluirla en el proceso educativo apoyándose de diversos recursos tecnológicos para propiciar el aprendizaje e irlos involucrando en el conocimiento a través de las TIC’s (Arcon y Mesa, 2023).

#### **Establecimiento de recompensas por logros**

Hay diversas definiciones sobre lo que son las recompensas en los juegos implementados en las diversas plataformas educativas, de acuerdo con Cortizo-Pérez et al., las describe como lo:

Relacionado con el beneficio que va a obtener el jugador al esforzarse y se intenta que el participante repita esa conducta más veces. En la gamificación suele estar basado en un sistema de puntos, pero lo importante es que sean atractivas para el jugador. Es posible diseñar diferentes recompensas dependiendo del grado de dificultad y resolución que el participante haya ejecutado (2011, p.5).

La recompensa no es otra cosa que lo que el jugador logra obtener después de una competencia y sirve para ver cuál fue su avance o progreso durante este, que relacionado con el aprendizaje, significa que tanto logro adquirir o aprender.

## **7. Metodología de aplicación del aprendizaje matemático y la Gamificación en la Educación Primaria**

Cuando se trata de gamificar el aprendizaje se puede recurrir a diversas metodologías para su implementación, ya que no existe solamente una que nos diga cómo hacerlo, así como también hay muchos autores que contemplan elementos diferentes al momento de poner en práctica un juego o de gamificarlo, de acuerdo con Idrovo:

El juego es un sistema estructural que involucra varios factores para favorecer el aprendizaje y la resolución de problemas, dichos factores se usan para obtener una reacción emocional y lograr que los discentes se involucren en un reto abstracto. Cuando se habla de involucrar, se refiere a captar la atención de los discentes y hacer que se enganchen en el proceso que se ha creado, este es el factor clave y centro de la gamificación, convertir la participación en acción. (2018, p. 13).

De acuerdo con Mora et al., (2022), la gamificación contiene algunos elementos importantes como lo son: 1) es utilizada para promover el aprendizaje; 2) de contemplan algunos elementos de los juegos digitales como son: avatares, insignias, puntos, niveles, tabla de clasificación, recompensas virtuales y misiones; 3) permiten la interacción entre las personas que están participando, así como mantener la motivación y el compromiso; 4) desarrolla el pensamiento crítico para favorecer el aprendizaje. A continuación, se presentan los ejes mínimos a desarrollar para poner en práctica la gamificación el cual fue tomado del blog Aula Planeta, (2015) y a continuación, se describen los siete ejes para el diseño didáctico de la gamificación:

- 1) Definir un objetivo claro.
- 2) Transformar el aprendizaje de capacidades y conocimientos al juego.
- 3) Proponer un reto específico.
- 4) Establecer normas en el juego.
- 5) Crear un Sistema de recompensas (badges).
- 6) Proponer una competición motivante.
- 7) Establecer niveles de dificultad creciente.

De acuerdo con Idrovo, (2018) además de los siete pasos anteriores se debe incluir el feedback o retroalimentación, el cual ayuda a que corrijan sus errores a través de la repetición.

## 8. Ejemplificación de aplicación del aprendizaje matemático y la Gamificación en la Educación Primaria

Una vez analizados los siete ejes para el diseño didáctico de la gamificación se procede a realizar la planificación, en la siguiente Taabla 4, explicándose cómo se adaptó una clase de matemáticas para alumnos de sexto grado con la implementación de las TIC's, de acuerdo con Torres, (2022).

**Tabla 4. Diseño didáctico de la gamificación en entorno virtual de aprendizaje**

<b>1. Datos generales</b>	
<b>Nombre de la asignatura/Campo formativo</b>	Matemáticas /Pensamiento científico
<b>Duración del monitoreo</b>	3 sesiones de una hora cada una
<b>Título</b>	Tipos de fracciones
<b>Habilidades para la vida</b>	Saber aplicarlos en situaciones de la vida diaria.
<b>Tema abordado</b>	Fracciones
<b>Valores</b>	Solidaridad, colaboración, confianza, comunicación, tolerancia, autonomía.
<b>Transversalidad</b>	Media
<b>Descripción del constructo(s)</b>	Aprendizaje de los tipos de fracciones a través de la exploración y manipulación de diversas plataformas electrónicas. Identificación de los diversos tipos de fracciones.
<b>2. Estructura</b>	
<b>Objetivo</b>	<p><b>General:</b> Que el alumnos sea capaz de identificar, comparar y operar con fracciones propias, impropias y mixtas.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica los conceptos de fracción propia, impropia y mixta.</li> <li>▪ Compara fracciones utilizando una herramienta tecnológica.</li> <li>▪ Realiza operaciones y resolver problemas donde utilicen las fracciones propias, impropias y mixtas.</li> </ul>
<b>Misiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar diferentes fracciones básicas que se encuentran dispersas por un entorno virtual o físico.</li> <li>• Ordenar una serie de fracciones de menor a mayor o viceversa en un tiempo determinado.</li> <li>• Determinar qué fracción es mayor, menor o igual entre tres opciones dadas.</li> <li>• Compiten para completar correctamente sumas y restas de fracciones en el menor tiempo posible para avanzar a través de un laberinto virtual.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscan y convierten fracciones en números decimales para encontrar tesoros ocultos.</li> <li>• Resolver problemas de aplicación que involucran fracciones trabajando en equipo.</li> <li>• Responden preguntas de opción múltiple o verdadero/falso sobre fracciones para avanzar en el juego para ganar puntos y ganar premios.</li> </ul>
<b>Intervalos de tiempo por actividad</b>	3 sesiones
<b>Público</b>	Formas equipos o grupos de 4 integrantes asignándole un número a cada equipo.
<b>Reglas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Integración de los equipos.</li> <li>2) Dirigirse al siete donde encontraran el link para realizar la misión.</li> <li>3) Realizar las actividades en el orden que se indican en el juego.</li> <li>4) Los retos a realizar se encuentran indicados en la parte superior del juego.</li> <li>5) Durante el trabajo en equipo debe haber comunicación para ir resolviendo las actividades.</li> <li>6) Pedir que tomen captura de pantalla en los retos que vayan cumpliendo para enviarlas al profesor al final del juego.</li> </ol>
<b>Narrativa</b>	Los tipos de fracciones
<b>3. Características y elementos del juego</b>	
<b>Dinámicas y retos</b>	<p><b>Reto 1:</b> Agrupa las fracciones que se encuentran dispersas.</p> <p><b>Reto 2:</b> Ordena las fracciones de menor a mayor y viceversa.</p> <p><b>Reto 3:</b> Determina la igualdad de las fracciones.</p> <p><b>Reto 4:</b> Completa sumas y restas de fracciones para avanzar en el laberinto.</p> <p><b>Reto 5:</b> Convierten fracciones en números decimales para encontrar los tesoros ocultos.</p> <p><b>Reto 6:</b> Resolución de problemas donde involucren el uso de fracciones.</p> <p><b>Reto 7:</b> Ronda de preguntas de opción múltiple para ganar puntos y premios.</p>
<b>Libre elección</b>	Dinosaurios
<b>Escenario</b>	El bosque
<b>Avatares</b>	Cazadores
<b>Elementos sorpresa</b>	Tyrannosaurus rex
<b>Puntos</b>	20
<b>Recompensas</b>	Hongos
<b>Medallas</b>	En cada nivel va a ir adquiriendo medallas con diferentes valores.
<b>Ranquing</b>	Aparecerá una tabla con los puntos obtenidos por cada jugador ordenados de mayor a menor.

<b>Progreso</b>	Semanal.
<b>Cooperación o competencia</b>	Bitácora.
<b>4. Evaluación</b>	
<b>Formativa</b>	Expediente digital de los participantes.
<b>Sumativa</b>	Puntos acumulados durante el juego.
<b>Feedback</b>	Mediante la evaluación entre compañeros y observaciones del docente.
<b>Instrumentos</b>	ClassCraft y Quizziz
<b>5. Recursos</b>	
<b>Materiales</b>	Word y Excel
<b>TICs</b>	Canva

Fuente: Torres, (2022).

## Discusión

A partir del análisis documental llevado a cabo es este artículo se puede decir que la gamificación juega un papel muy importante en nuestra vida, pues cada vez está más inmersa en todo lo que hacemos, especialmente en el ámbito educativo, llegando a la primera conclusión, de acuerdo con (Hernández et al., 2020), la gamificación tiene como propósito aumentar la motivación, interés y fomentar la amistad entre compañeros para poner en práctica lo aprendido en cualquier ámbito convirtiéndose en un aprendizaje significativo.

Como una segunda conclusión se puede decir que la función del docente es importante hacia el alumnado en el uso de las TIC's, ya que estas por si solas no sirven de ayuda a los estudiantes, sino que es el docente quien se encarga a través de su implementación de generar ambientes de aprendizaje, trabajo colaborativo y favorecer el desarrollo de un espíritu ético (Viñals & Cuenca, 2016).

Una tercera conclusión a la que se puede llegar respecto a la gamificación es que esta tiene ventajas y desventajas al implementarse en el ámbito educativo, una ventaja es que logra incrementar el aprendizaje en los estudiantes y en cuanto a las desventajas esta la poca accesibilidad por parte de los estudiantes y docentes debido a su elevado costo además de que no se cuentan con los conocimientos necesarios para implementarla en algunas ocasiones (Sánchez, 2022).

Finalmente, se pudo decir que al emplear estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas, genera en los estudiantes múltiples oportunidades de aprendizaje, además de otra manera de realizar las actividades donde está presente la motivación, interés, trabajo colaborativo, resultando todo esto muy placentero y fructífero para los estudiantes, solo es cuestión que los docentes tengan las ganas de innovar en el día a día de sus clases (Mata, 2021).

## Referencias

- Arcón Vega, M., & Mesa Giraldo, R. H. (2023). *Fortalecimiento de la competencia de razonamiento matemático con mediación de recursos educativos digitales y técnicas de Gamificación en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Gabriela del municipio de Bello Antioquia* (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Sociales y

- Educación). Recuperado de:  
[https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16775/TGF\\_Mariana%20Arcon\\_Robinson%20Mesa%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16775/TGF_Mariana%20Arcon_Robinson%20Mesa%20(1).pdf?sequence=1)
- Aula Planeta (2015). *Cómo aplicar la gamificación en el aula*, Recuperado de:  
[https://www.aulaplaneta.com/sites/default/files/2021-11/INFOGRAFIA\\_Como-aplicar-la-gamificacion-en-el-aula.pdf](https://www.aulaplaneta.com/sites/default/files/2021-11/INFOGRAFIA_Como-aplicar-la-gamificacion-en-el-aula.pdf)
- Blázquez, D. & Flores, G. (2020). Gamificación Educativa GE (p.297-325). En D. Blázquez (Eds.) *Métodos de enseñanza en educación física. Enfoques innovadores para la enseñanza de competencias* (3<sup>a</sup> Edición). Barcelona: INDE. Recuperado de:  
<https://scholar.google.com.mx/citations?user=ArThPjQAAAAJ&hl=es&oi=sra>
- Caballero, J. S. (2023). La gamificación y las Tecnologías Digitales en el área de Matemáticas de Educación Primaria. *Journal of Research in Mathematics Education*, 12(1), 82-105. Recuperado de DOI 10.17583/redimat.9617
- Casaus, F. G., Muñoz, J. F. C., Sánchez, J. M., & Muñoz, M. C. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía, educación física y deporte: Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(1), 16-24. Recuperado de  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7643607.pdf>
- Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19. Recuperado de:  
<https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/download/372920/466561>.
- Cortizo Pérez, J. C., Carrero García, F. M., Monsalve Piqueras, B., Velasco Collado, A., Díaz del Dedo, L. I., & Pérez Martín, J. (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. Recuperado de:  
[https://www.academia.edu/download/45536746/46\\_Gamificacion.pdf](https://www.academia.edu/download/45536746/46_Gamificacion.pdf)
- Dino-Morales, L. I., & Tobón, S. (2017). El Portafolio de evidencias como una modalidad de titulación en las escuelas normales. IE Revista de investigación educativa de la REDIECH, 8(14), 69-90. Recuperado de: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v8n14/2448-8550-ierediech-8-14-69.pdf>
- Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(17), 311-326. Recuperado de: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000100311&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000100311&script=sci_arttext)
- Flores Aguilar, G., & Fernández-Río, J. (2021). Gamificación. *Los modelos pedagógicos en educación física: qué, cómo, por qué y para qué*. Recuperado de:  
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/128641/Gamificaci%C3%B3n.pdf?sequence=1>

- González, C. (2019). Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales. *Researchgate. Net*, 4, 1-22. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Carina-Gonzalez-Gonzalez/publication/334519680\\_Gamificacion\\_en\\_el\\_aula\\_ludificando\\_espacios\\_de\\_enseñanza-aprendizaje\\_presenciales\\_y\\_espacios\\_virtuales/links/5d2f1d34458515c11c37bc92/Gamificacion-en-el-aula-ludificando-espacios-de-ensenanza-aprendizaje-presenciales-y-espacios-virtuales.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carina-Gonzalez-Gonzalez/publication/334519680_Gamificacion_en_el_aula_ludificando_espacios_de_enseñanza-aprendizaje_presenciales_y_espacios_virtuales/links/5d2f1d34458515c11c37bc92/Gamificacion-en-el-aula-ludificando-espacios-de-ensenanza-aprendizaje-presenciales-y-espacios-virtuales.pdf)
- Hernández-Peñaanda, J. O., Jaramillo-Benítez, J., & Rincón-Leal, J. F. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Eco matemático*, 11(2), 30-38. Recuperado de: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomematico/article/download/3200/3549>
- Idrovo Naranjo, E. K. (2018). *La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018* (Bachelor's thesis). Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPS-CT007954.pdf>
- Ivars, P., Fernández-Verdú, C., & Llinares, S. (2016). Cómo estudiantes para maestros miran de manera estructurada la enseñanza de las matemáticas al escribir narrativas. Recuperado de: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/65270/1/2016\\_Ivars\\_et.al\\_La%20matematica-e-la-sua-didattica.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/65270/1/2016_Ivars_et.al_La%20matematica-e-la-sua-didattica.pdf).
- Iza Salazar, M. M. (2019). La gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Recuperado de: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/20152>.
- Lázaro, I. G. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos*, (27), 71-79. Recuperado de: <https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/download/17/7>.
- Llorens Largo, F., Gallego-Durán, F. J., Villagrá-Arnedo, C. J., Compañ, P., Satorre Cuerda, R., & Molina-Carmona, R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: lecciones aprendidas. Retomado de: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/57605/1/2016\\_Llorens\\_et.al\\_VAEP-RITA.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/57605/1/2016_Llorens_et.al_VAEP-RITA.pdf)
- Mata, H. G. (2021). Gymkhana de matemáticas lúdicas en el nivel primaria: “Práctica Innovadora” para el mejoramiento del aprendizaje clave pensamiento matemático. *AMEXCO Revista Electrónica Educativa*, 1(3), 29-46. Recuperado de: <https://www.revistaamexco.com.mx/index.php/ojs/article/download/27/17>
- Mendoza, G. M. M., & Bermúdez, I. E. C. (2021). La gamificación educativa y sus desafíos actuales desde la perspectiva pedagógica. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognition/article/download/2902/3430>

**REVISTA FORMACIÓN ESTRATÉGICA ISSN 2805-9832**

*Recibido abril 2024 – Aceptado julio 2024*

- Mora, M. J. C., Murillo, M. G. E., Murillo, R. D. L. Á. B., & Moyano, M. Y. C. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(1), 43. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8331458.pdf>
- Murua-Cuesta, E. (2013). Análisis de la Gamificación como concepto aplicable en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en 4º de ESO (Master's thesis). Recuperado de: [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2056/2013\\_09\\_16\\_TFM\\_ESTUDIO\\_D\\_El\\_TRABAJO.\)pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2056/2013_09_16_TFM_ESTUDIO_D_El_TRABAJO.)pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pacheco, C. L. S. (2019). Gamificación en la educación: ¿Beneficios reales o entretenimiento educativo? *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 12-20. Recuperado de: <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/download/5/5>
- Páez, K. O. S. (2022). La gamificación una técnica para motivar y potencializar el aprendizaje. *Formación Estratégica*, 4(01), 125-140. Recuperado de: <https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/download/60/33>
- Pico, G. L. M., & Martínez, M. E. M. (2021). La gamificación como estrategia para la estimulación de las inteligencias múltiples. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(1), 111-129. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9292097.pdf>
- Reyes, C. (2020). Reducción de obstáculos de aprendizaje en matemáticas con el uso de las TIC. IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH.11, 697 Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5216/521662150007/521662150007.pdf>
- Reyes Quimí, S. M., & Lavayen Triviño, K. W. (2023). *Estrategias lúdicas y aprendizaje significativo de las ciencias naturales en niños del subnivel elemental de la unidad educativa Dr. Carlos Puig Vilazar, provincia de Santa Elena* (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2023.). Recuperado de: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/9524/1/UPSE-TEB-2023-0013.pdf>
- Rodrigo, N. V., & Fernández, J. L. G. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 9(1), 40-61. Recuperado de: <https://revistas.uva.es/index.php/edmain/article/download/5925/4446>
- Romero Rodríguez, A., & Espinosa Gallardo, J. (2019). Gamificación en el aula de educación infantil: Un proyecto para aumentar la seguridad en el alumnado a través de la superación de retos. *Eduetania*, (56), 61-82. Recuperado de: <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/817/document2.pdf?sequence=1&isAllow>
- Ruiz-Bernardo, P. (2012). Estudio documental del constructo sensibilidad intercultural en las políticas y prácticas sociocomunitarias. Recuperado de: <https://doi.org/10.58265/pulso.5045>

Sánchez, F. A. D., Naranjo, B. M. M., Cobeña, M. P. B., López, D. E. B., & Macas, F. J. R. (2024).

Desarrollo de competencias del siglo XXI en estudiantes de educación primaria a través de la enseñanza de habilidades cognitivas con apoyo de inteligencia artificial: Development of 21st Century Competencies in Primary Education Students through Teaching Cognitive Skills with the Support of Artificial Intelligence. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 2718-2730. Recuperado de: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/download/1793/2273>

Sánchez, M. M. (2022). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Revista Científica*, 1(4), 53-70. Recuperado de: <https://revistacientifica.edu.pe/index.php/revistacientifica/article/download/25/70>

Tobón, S. (2012). Cartografía conceptual: estrategia para la formación y evaluación de conceptos y teorías. México: Instituto CIFE, p. 1-25 Recuperado de: [https://issuu.com/cife/docs/e-book\\_cartograf\\_aconceptual](https://issuu.com/cife/docs/e-book_cartograf_aconceptual)

Tobón, S., Gonzalez, L., Salvador Nambo, J., & Vazquez Antonio, J. M. (2015). La socioformación: un estudio conceptual. *Paradigma*, 36(1), 7-29. Recuperado de: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512015000100002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512015000100002)

Torres, E. Y. V. (2022). La influencia de la gamificación en los entornos virtuales de aprendizaje. *Formación Estratégica*, 6(02), 34-49. Recuperado de: <https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/download/66/39>

Viñals Blanco, A., & Cuenca Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era digital. Recuperado de: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/120644/1/07%20ElRolDelDocenteEnLaEraDigital.pdf>

Paz Marcano, A. , Pinto Aragón, E., & García Guiliany, J. (2020). Universidad y sociedad aliado de la actividad extensionista para el desarrollo del emprendimiento en Venezuela. *Aglala*, 11(1), 47–63. Recuperado a partir de <https://revistas.uninunez.edu.co/index.php/aglala/article/view/1569>

Pérez Madrid, O. (2020). El profesional en formación de la CURN. Reflexiones frente al Covid-19. *Enfoque Disciplinario*, 5(2), 1-18. Recuperado a partir de <http://enfoquedisciplinario.org/revista/index.php/enfoque/article/view/21>

Barrientos-Monsalve Ender José, Sotelo-Barrios Mauricio Enrique y Hoyos-Patiño Johann Fernando (2023). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Guía práctica para la formulación de proyectos de investigación con ejemplos en áreas de administración y diseño. Primera edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 100 páginas. ISBN 978-958-503-827-1 (impreso) -- 978-958-503-828-8 (digital) <https://n9.cl/36lba>

Durán Chinchilla, C. M. , & Rosado Gómez, A. A. . (2020). Aprendizaje activo e innovación en estudiantes de ingeniería. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA)*, 1(35), 127–135. <https://doi.org/10.24054/rcta.v1i35.52>