

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**



**“Los videojuegos como recurso didáctico para el aprendizaje matemático en  
la Educación Primaria.”**

Tesis para obtener el título de Licenciado en Educación con especialidad en

Educación Primaria

que presenta:

**JEIMY IVAN TEMOCHE COTRINA**

**ASESOR**

**JOSE ALBERTO LLAULLIPOMA ROMANI**

**LIMA, 2022**

## RESUMEN

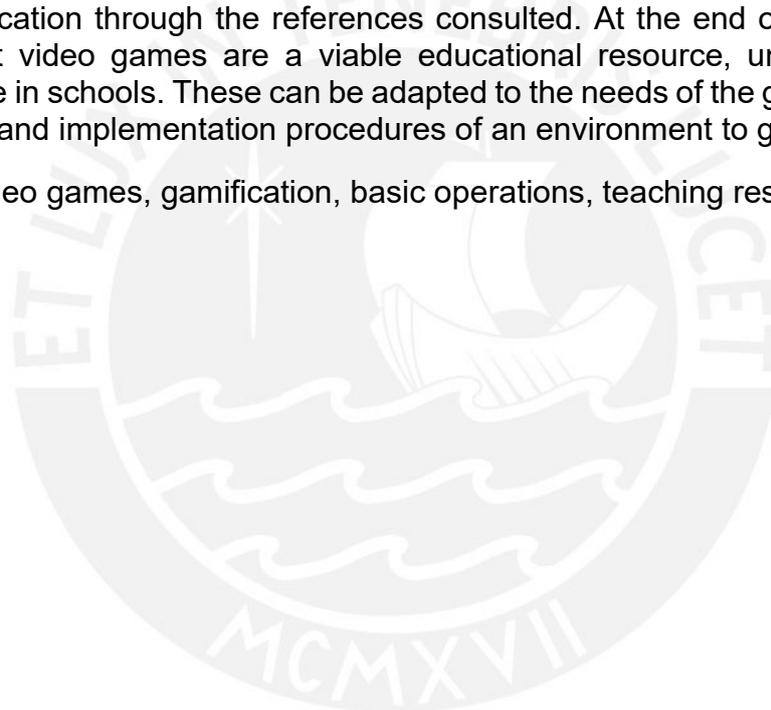
En la actualidad, la educación y las modalidades educativas han tenido que modificarse, debido a la pandemia del COVID-19. La influencia de la era tecnológica ha brindado nuevas posibilidades a los docentes para la virtualidad y su necesidad de implementar educación a larga distancia en tiempos de pandemia. Sin embargo, eso también ha presentado nuevos retos para los docentes y sus habilidades tecnológicas, en especial en los aprendizajes de las habilidades matemáticas, las cuales se han visto enormemente afectadas por los tiempos de confinamiento de los niños y niñas del mundo, siendo incapaces de utilizar los métodos tradicionales de enseñanza. Es por ello que se requieren nuevos recursos didácticos, que favorezcan la conexión de los aprendizajes matemáticos en el nuevo entorno virtual que vivimos, siendo la gamificación, un recurso didáctico viable y significativo para la enseñanza en la educación primaria. Esta investigación tiene como objetivo principal explicar la teoría en torno a estudios de validación positiva en la consolidación de enseñanza por parte de los videojuegos como recurso didáctico. Se sigue una investigación cualitativa-descriptiva y en formato de tesina, utilizando el método documental para la revisión de investigaciones pertinentes y el análisis del uso de los videojuegos en el aprendizaje de las operaciones básicas en la educación primaria mediante las referencias consultadas. Al final del estudio, se concluye que los videojuegos son un recurso educativo viables, bajo el método de proyectos, para su utilización en los colegios. Estos pueden adaptarse a las necesidades del grupo y favorecer los procedimientos de evaluación e implementación de un ambiente para gamificar.

**Palabras clave:** videojuegos, gamificación, operaciones básicas, recurso didáctico.

## ABSTRACT

Currently, education and educational modalities have had to be modified, due to the COVID-19 pandemic. The influence of the technological age has brought new possibilities to teachers for virtuality and their need to implement long-distance education in times of pandemic. However, this has also presented new challenges for teachers and their technological skills, especially in the learning of mathematical skills, which have been greatly affected by the times of confinement of the children of the world, being unable to use traditional teaching methods. That is why new didactic resources are required, which favour the connection of mathematical learning in the new virtual environment that we live in, being gamification a viable and significant didactic resource for teaching in primary education. The main objective of this research is to explain the theory around positive validation studies in the consolidation of teaching by video games as a didactic resource. Qualitative-descriptive research and in thesis format is followed, using the documentary method for the review of relevant research and the analysis of the use of video games in the learning of basic operations in primary education through the references consulted. At the end of the study, it is concluded that video games are a viable educational resource, under the project method, for use in schools. These can be adapted to the needs of the group and favour the evaluation and implementation procedures of an environment to gamify.

**Keywords:** video games, gamification, basic operations, teaching resource.



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO	7
<b>CAPÍTULO 1: Los videojuegos y su valor en la enseñanza de los niños</b>	<b>7</b>
1.1. El juego y el juego digital	7
1.2. El concepto de videojuegos y la gamificación	12
1.2.1. La gamificación en el contexto actual de Educación	16
1.2.2. Los elementos de la gamificación	17
1.3. Aprendizajes significativos que se logran a través de los videojuegos	20
1.4. El videojuego “Minecraft” como ejemplo de gamificación en la educación	24
<b>CAPÍTULO 2: Los videojuegos y su influencia en las matemáticas</b>	<b>27</b>
2.1. La matemática en el contexto educativo actual.	27
2.1.1. Los videojuegos como recurso didáctico para las matemáticas	32
2.2. Aprendizaje de las matemáticas desde el punto de vista constructivista	35
2.3. Operaciones básicas y solución de problemas	40
2.4. El método de proyectos para la gamificación en las matemáticas	46
CONCLUSIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación y las modalidades educativas han tenido que modificarse, debido a la pandemia del COVID-19. La influencia de la era tecnológica ha brindado nuevas posibilidades a los docentes para la virtualidad y su necesidad de implementar educación a larga distancia en tiempos de pandemia. Sin embargo, eso también ha presentado nuevos retos para los docentes y sus habilidades tecnológicas. Como señala Huarcaya (2021), según una investigación de la Encuesta Nacional Docente (ENDO) del 2018, impulsada por el Ministerio de Educación (Minedu), el 72.9% de los profesores no estaban capacitados para el uso de TIC, a pesar de contar con *Smartphone* y tener conocimientos de las herramientas virtuales. Además, según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y La organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en el 2020, citado en Huarcaya (2021), periodos muy prolongados de confinamiento han afectado de manera grave la salud, desencadenando situaciones de estrés, ansiedad, depresión y situaciones de riesgo, lo cual ha repercutido también en los estudiantes de primaria. Por ese motivo, se deben idear métodos de enseñanza más lúdicos y motivadores.

Para esta investigación, se cree pertinente visibilizar el aporte de las didácticas lúdicas que hacen uso de la tecnología, a la luz del Currículo Nacional de la Educación Básica Regular (CNEBR, 2017) y las líneas de investigación sobre las Didácticas. Acorde a Delgado (2020), es necesario un cambio urgente en la manera en que enseñamos las matemáticas, haciendo énfasis en las “tres áreas clave para la planificación de un programa de matemáticas” de las cuales es importante resaltar sobre la abogacía, es decir, no limitar el pensamiento matemático dentro del aula, sino también fuera de ella y fomentar su utilización, desde dispositivos móviles hasta en los videojuegos.

En ese sentido, en esta investigación, se formuló la siguiente pregunta: ¿Cómo el uso de los videojuegos favorece el aprendizaje de la matemática en la Educación Primaria? Pérez (2015) resalta la importancia de las matemáticas en la formación de los niños de primaria, ya que es el cimiento de las habilidades de nivel superior como pensar, razonar, resumir, clasificar, comparar datos, etc. En otras palabras, el dominio de las matemáticas no es solo mediante problemas y resolución de ejercicios, sino que puede desarrollarse en diferentes contextos y procesos como las operaciones

básicas para resolver un problema de compras en el mercado o utilizar la gamificación para dictar una clase.

El estudio se plantea como objetivos: explicar la teoría en torno a estudios de validación positiva en la consolidación de enseñanza por parte de los videojuegos como recurso didáctico y analizar el uso de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria. Los videojuegos son importantes aplicarlos, pero de forma dosificada en la vida de los niños. Gonzalo (2016) explica sobre la importancia de la tolerancia a la frustración que, al trabajar con videojuegos, pueda ser educado en los niños, ya que es un trabajo de ensayo y error, de la misma forma que las matemáticas.

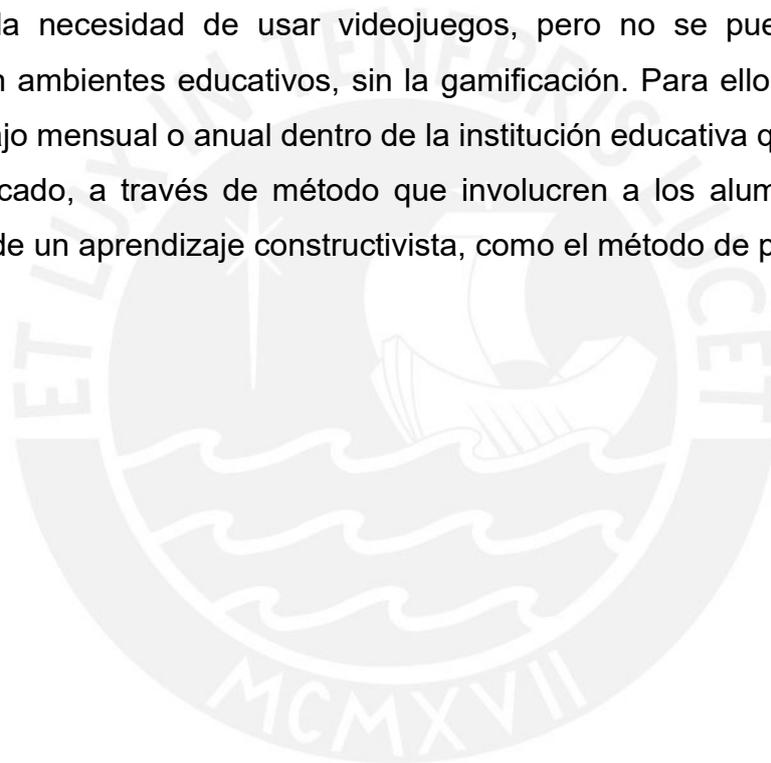
La investigación sigue un enfoque cualitativo, utilizando el método documental, ya que según Fernández y Díaz (2002), el método cualitativo revisa los datos y la realidad de forma integrada. De esta manera, se identifica la realidad de los datos que son relevantes y pertinentes para la investigación, mediante el procesamiento de la información matriz de análisis de fuentes y matriz de análisis temático. Asimismo, esta investigación es de tipo descriptiva, porque tiene como finalidad recoger bibliografía pertinente referente a los videojuegos como recurso didáctico para el aprendizaje matemático en la educación primaria.

El estudio se divide en dos capítulos dentro del marco teórico: 1) los videojuegos y su valor de enseñanza en los niños y niñas; y 2) los videojuegos y su influencia en las matemáticas. El primer capítulo se subdivide en 4 apartados en los que se describe los conceptos básicos para comprender el juego, sus características y modificaciones sufridas hasta la actualidad. Además, se desarrolla el tema de la gamificación y su impacto significativo en los aprendizajes para verificar su validación como posible recurso didáctico.

El segundo capítulo, también se subdivide en 4 apartados. En ellos, se revisa la validación de los videojuegos como recurso didáctico, así como los elementos de la gamificación que hace posible su adaptación a las aulas de clase. También, se desarrolla el área de las matemáticas y los usos que tienen los videojuegos en el contexto educativo y su impacto positivo en investigaciones validadas como un

recurso educativo mediante el método de proyectos. Al final del documento, se exponen las conclusiones y referencias bibliográficas.

El aporte del estudio se presenta a modo de conclusiones. Según la investigación realizada, los videojuegos contribuyen como recurso didáctico y son viables para su utilización en el ámbito educativo, a través de la gamificación, teniendo un impacto positivo en los alumnos. También es posible trabajar el área de las matemáticas con los videojuegos siempre que respondan a una necesidad de los alumnos y puedan enseñar aprendizajes de nociones matemáticas de acuerdo al Currículo Nacional de Educación Básica Regular (CNEBR, 2017). Finalmente, se concluye que es posible gamificar sin la necesidad de usar videojuegos, pero no se pueden utilizar los videojuegos en ambientes educativos, sin la gamificación. Para ello, se necesita un marco de trabajo mensual o anual dentro de la institución educativa que favorezca un entorno gamificado, a través de método que involucren a los alumnos y los haga protagonistas de un aprendizaje constructivista, como el método de proyectos.



# MARCO TEÓRICO

## CAPÍTULO 1

### LOS VIDEOJUEGOS Y SU VALOR EN LA ENSEÑANZA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS

En este primer capítulo se abordarán los conceptos básicos para comprender el juego, sus características y modificaciones sufridas hasta la actualidad. Gracias a la era digital, conocida como la era de cambios y oportunidades relacionados con la tecnología, el internet y la conectividad, los niños del siglo XXI nacen inmersos en avances tecnológicos que han dado paso a nuevos estudios sobre los videojuegos, gamificación y su impacto significativo en los aprendizajes.

#### 1.1. El juego y el juego digital

Para comprender la importancia del juego y su relación con la educación y los videojuegos, se empieza con la definición de Huiziga (1972), citado en Orihuela Arredondo (2019) donde sostiene que el juego:

...es una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de "ser de otro modo" que en la vida corriente (pp. 43-44)

A partir de la definición de Arredondo se tiene un marco general, y existen otros autores que brindan más características del juego desde su propia concepción, enfoque o teoría. Es por ello que en la siguiente tabla 1 se sintetiza algunas características del juego, brindada por estos autores

**Tabla 1**

*Características del juego*

Autor	Descripción
<b>Caillois</b> (1991)	La palabra juego es una actividad esencialmente libre y voluntaria, además de estar separada del tiempo y espacio. Tiene las características de ser incierta e improductiva, pero a su vez se rige por reglas de la fantasía.
<b>Groos</b> (1898)	El juego pasa por un proceso de preparación, ensayo y entrenamiento vivenciadas en la vida del niño, que luego le sirven de simulacro para la vida adulta.
<b>Piaget</b> (1951)	El juego como un sistema capaz de tener y no tener normas, siendo el juego

con reglas el más beneficioso para el desarrollo infantil debido a su poder de socialización.

---

<b>López</b> (2010)	El juego como una actividad que está presente en la vida de todo ser humano y que se presenta fuertemente en la infancia. Siendo capaz de transmitir valores, normas de conducta, soluciones a problemas y facilita el desarrollo para una mejor personalidad.
<b>Calderón</b> (2013)	El juego cuenta con tres características principales: la espontaneidad, la motivación y la estimulación de la imaginación. Fomentando la participación libre del alumno, siendo posible planificar el juego teniendo en cuenta las habilidades, destrezas o imaginación de los estudiantes
<b>Gallardo</b> (2018)	El juego tiene la característica de descargar energía excesiva que el cuerpo tiene, siendo beneficioso para el infante para disminuir las energías sobrantes del cuerpo.

---

*Adaptado de Eguía-Gomez, J., Espinoza, R., & Albajes, L. (2013), 1-14. & Vásquez, L. (2021), 12-13.*

Como se menciona en las definiciones antes citadas, el juego es un concepto inherente en la vida de los seres humanos, especialmente en la vida de los niños y niñas que ven al juego como un mecanismo de recreación y espontaneidad. Al ser espontáneo y libre, el juego forma parte importante de la vida de todo ser humano que se va dando ocasionalmente y de manera desinteresada en la vida cotidiana, Según Orihuela (2019) el juego está determinado por reglas, establecidas o improvisadas, que le van enseñando a los niños sobre la socialización con sus semejantes y la reflexión en caso no se cumplan dichas reglas. Esta idea está apoyada por Mcgonial (2011) que menciona que el juego tiene componentes básicos como reglas, objetivos, jugadores, terreno de juego y recompensas.

El juego va preparando al niño y niña para vivir en diferentes simulaciones de la vida, Ruiz (2017), citado en Sanches Vásquez (2021) afirma que el juego rompe las limitaciones de la realidad de cada niño y niña y lo hace capaz de recrear cualquier realidad que desee, favoreciendo su aprendizaje en las áreas cognitivas, sociales y culturales. Además, en las edades más tempranas favorece al desarrollo del aspecto emocional, debido a que son las edades más idóneas para que niños y niñas expresen sus opiniones, inquietudes y sentimientos. Esta relación y vinculación del mundo real con el imaginario es importante para hacer la conexión con la educación, debido a que se puede acercar al mundo adulto, siendo niño, utilizando el juego como mediador. Este acto, según Pugmire-Stoy (1996), citado por Orihuela (2019), evoluciona en tres pasos: divertir, estimular la actividad e inducir al desarrollo.

Esta evolución favorece al juego, debido a que permite crear aprendizajes gracias a las simulaciones que se pueden llevar a cabo y, al ser utilizado en una sesión, el niño

puede lograr aprendizajes para la vida que, gracias al ensayo y error, pueden transformarse en aprendizajes significativos, adquiridos gracias al disfrute y motivación que brinda el juego libre. (Sánchez Vásquez, 2021).

Según lo expuesto anteriormente, sabemos que el juego es importante tanto para el niño como para la educación debido a la adaptación que logra con su medio, afirmando lo que dice Montiel (2008) dando a conocer que:

el juego es una forma de adaptación inteligente del niño al medio, es de gran utilidad para el desarrollo y progreso de las estructuras cognitivas puesto que permite adaptarse a los cambios de situaciones, y supone una expresión lógica a través de sus reglas con las que los niños creen que deben regir los intercambios entre las personas (p.94).

El juego forma parte de la vida y cultura de los niños. Es por ello que, en la educación primaria, se necesita un cambio de ambiente educacional ya que, mediante el juego, es posible afianzar los conocimientos que puedan aprender los niños y niñas.

Sabiendo el concepto del juego y su relación con la educación, partimos al siguiente punto, respecto a los videojuegos surge la siguiente pregunta: ¿cómo se relaciona el juego con los videojuegos?. Para ello, tenemos que ser conscientes que el siglo XXI es una era, donde las tecnologías están en todas partes y también han influenciado en todos los aspectos de la humanidad, siendo el juego uno de los más influenciados por la población infantil y adolescente, dando lugar al juego digital.

Según Jara Kudin (2012) el juego digital es un tipo de juego que alcanzó rápidamente un gran favoritismo en los niños, pero tenía la dificultad que solo era accesible a niveles económicamente altos debido a que a inicios del siglo XXI las computadoras y consolas eran una tecnología nueva. Actualmente ese panorama ha cambiado completamente, y estamos rodeados de tecnología, desde las más simples como controles remotos o linternas, hasta las más complejas como lo son los celulares, *tablets*, consolas de videojuegos, siendo estos últimos ejemplos accesibles para los niños y a muy temprana edad por ser nativos digitales.

Presky (2001) fue el primero en discernir que existen dos tipos de personas al relacionarse con las tecnologías: los **inmigrantes digitales**, es decir las personas que no nacieron en este mundo digital, sino que tuvieron que adaptarse a él por necesidades laborales, personales o de conocimiento, generalmente las personas que

nacieron con formatos analógicos, y luego descubrieron este mundo digital. Por otro lado, los **nativos digitales**, que son las personas que nacieron inmersas en este mundo lleno de nuevas tecnologías.

A través de los juegos digitales, se tiende a promover y lograr diversos aprendizajes. Así como el juego tiene componentes básicos como reglas, objetivos, jugadores, terreno de juego y recompensas, el juego digital replica estos mismos componentes. Tal como expone Holguín et al. (2020), los juegos digitales son capaces de socializar con el individuo y mejorar su capacidad de creación lúdica mediante medios digitales. Reforzando esta idea, Jara Kudin (2012) cree en la capacidad creadora de aprendizajes del juego digital, debido a que se tiene la concepción errónea que los únicos lugares de aprendizaje son dentro de la escuela, cuando la realidad es que un niño aprende interactuando con su medio, que en este caso es la cultura digital.

Es por ello que, en los años 2000 en adelante, después de descubrir las ventajas potenciales del juego digital gracias a su poder motivacional y nivel de componentes similares al juego, según Aznar Díaz (2016) el término ludificación, que luego se emplearía el término gamificación, empezó a cobrar fuerza, siendo su significado el de utilizar elementos y mecánicas del propio juego, en entornos no lúdicos como la escuela y hospitales, siendo foco de estudio y aplicado en diferentes campos como la salud, el marketing y la productividad en las empresas.

Mencionado anteriormente, a partir de la ludificación se han hecho diferentes estudios, buscando nuevas metodologías que utilicen el juego y, posteriormente el juego digital como herramientas para conseguir mejoras en el proceso enseñanza-aprendizaje (Aznar, 2016). Este proceso llegó al ámbito del juego digital, y consecuentemente a los videojuegos debido al interés de utilizarlos en contextos no lúdicos y, posteriormente, al terreno de la educación.

Los juegos digitales comparten características similares al juego, pero también contienen características propias que la hacen compatible con la gamificación, término utilizado para el proceso de emplear diferentes estrategias, elementos y componentes del juego en situaciones no lúdicas. Por ello es que en la tabla 2 presentamos algunas características del juego digital, dada por diferentes autores en diferentes años:

**Tabla 2***Características del juego digital*

Autor	Descripción
<b>Jara Kudin (2012)</b>	Los juegos digitales logran diversos aprendizajes paralelamente, mientras la temática puede ser “ritmo”, también está desarrollando visión espacial y coordinación.
<b>Martins &amp; Giraffa (2015)</b>	El juego digital promueve la difusión de conocimiento a través de la tecnología, potenciando la socialización del individuo. Implicando una migración del juego a la cultura digital.
<b>Martín del Pozo (2015)</b>	Los juegos digitales permiten a los jugadores volver a intentarlo si fracasan, replantear su estrategia o las hipótesis, colaborar con otros jugadores, todo ello envuelto en un ambiente animado, con interés y ganas de lograr objetivos.

*Adaptado de Holguin J., Taxa, F., Flores, R., & Olaya, S. (2020), 80-103., Jara Kudin, N (2012), 16-24. & Martín del Pozo, M. (2015), 69-89.*

Como se menciona en las definiciones antes citadas, el juego digital es un concepto que se concibió para el entretenimiento, pero fue potenciando un enfoque de aprendizaje. Tal como lo menciona Martín del Pozo (2015), el juego digital potencia el trabajo colaborativo, en contraste a la idea que aísla a las personas, en especial en los alumnos, que les permite conseguir mejoras en su aprendizaje, gracias a la difusión de conocimientos que mencionaba Martins & Giraffa (2015).

Para darle credibilidad a la mención anterior, según una encuesta publicada por *Games and learning publishing Council* realizada en los años correspondientes a la tabla 2, sugiere que el 55% de casi 700 maestros implementa metodologías para que sus alumnos utilizaran juegos digitales al menos una vez a la semana (Mingfong, J & Matthew, G 2016).

Estudios más recientes apuntan que los juegos digitales, que luego serán conocidos como videojuegos, ayudan a mejorar habilidades cognitivas, sociales, productivas y matrices en edades de formación temprana (Piedras, 2020). Esto se debe a que los formatos tradicionales, como los libros, están siendo reemplazados por medios digitales, como mencionan Mingfong, J y Matthew (2016), en el mundo se está dando una conceptualización importante, y es que el conocimiento es preservado tiene mayor acceso si está digitalizado, como lo fue la transformación de la cultura de aprendizaje de los libros de textos.

El incremento de la tendencia de conceptualización al mundo digital se debe, según Jara Kudin (2012) a que los niños y niñas nacen conviviendo con la tecnología desde el momento de su nacimiento y, esos aprendizajes los llevan consigo como una mochila de conocimientos a donde quiera que vayan. Por ello, las escuelas deben considerar el elemento del juego, pero también el elemento de la tecnología porque en este siglo XXI vivimos simbióticamente interconectados con las comunicaciones y la información, que esta fusión ha dado lugar el concepto actual de videojuegos y la gamificación

## 1.2. El concepto de videojuegos y la gamificación

El concepto de juego y juego digital son importantes en la vida de las personas, gracias a su facilidad de libertad e imaginación, en diferentes proporciones de acuerdo a las edades. Siguiendo la línea de la investigación, se requiere conocer el concepto de videojuegos y porqué es posible vincularlo con la educación. Los videojuegos: se empezó a utilizar recién a partir de los años 2000. Por ello su definición varía un poco de acuerdo al año que diferentes autores expresan su definición, es por ello que se utilizará la tabla 3 para dar a conocer algunas definiciones, dadas por diferentes autores en diferentes años.

**Tabla 3**

Definiciones sobre el videojuego

Autor	Definición
<b>Franca (2001)</b>	Los videojuegos incluyen cualquier forma de software de entretenimiento por computadora, usando cualquier plataforma electrónica con la participación de uno o varios jugadores en un entorno físico o de red.
<b>Zyda (2005)</b>	Propone como concepto de videojuegos, el de una prueba mental llevada a cabo frente a una computadora de acuerdo a ciertas reglas, cuyo fin es la diversión o esparcimiento.
<b>Para Juul (2005)</b>	Cuando hablamos de videojuegos, hablamos de un juego usando una computadora y un visor de video. Puede ser un computador, un teléfono móvil o una consola de juegos.
<b>Aarseth (2007)</b>	Los videojuegos un contenido artístico no efímero (palabras almacenadas, sonidos e imágenes), que colocan a los juegos mucho más cerca del objeto ideal de las Humanidades, la obra de arte... se hacen visibles y textualizados para el observador estético.

*Adaptado de Eguia-Gomez, J., Espinoza, R., & Albajes, L (2013), 1-14.*

Como se puede observar en las definiciones anteriores, existen varios puntos clave, como la conexión de sus definiciones con la tecnología, entornos electrónicos, reglas, entretenimiento, etc. Según Orihuela (2019), vivimos en un mundo donde las ciencias y las tecnologías están inmersas en todos los campos de estudio, debido a las múltiples opciones que ofrece en la medicina, la educación y el entretenimiento.

Esto se debe, mayoritariamente, a los efectos positivos de la tecnología bien implementada, Según una investigación del Departamento de la Educación de los Estados Unidos de América recogida por Hinrichs (2002), citada en Jara Kudin (2012), los efectos de la tecnología bien implementada en el ámbito educativo, favorece a las edades tempranas en los siguientes aspectos:

- Favorece la estimulación de la creatividad de los niños.
- Fomenta la experimentación y la manipulación de nuevas tecnologías.
- Se adecua al ritmo de aprendizaje del niño.
- Impulsa la curiosidad y el espíritu de investigación.

En este sentido, los videojuegos tienen muchas características, dependiendo de la clase de videojuego, que los hacen compatibles con el ámbito educativo, siendo la principal su capacidad por fomentar la curiosidad por aprender y potenciar ciertas habilidades que permiten el desarrollo de áreas transversales del currículo, así como mejorar la autoestima y el trabajo en equipo (Aznar, V 2016)

Los videojuegos tienen clasificaciones variadas, según su género, objetivo y tipo de plataforma. En ese sentido, se enfocará en los más relevantes para esta investigación de acuerdo con la tabla de géneros interactivos de Lacas (2011):

- **Educativo:** tienen una función de enseñar y trabajar una temática como puede ser matemáticas, comunicación, reciclaje, etc.
- **Interactivo:** se implementa el uso de imágenes con movimiento, donde el jugador interactúa con el movimiento de los objetos en el videojuego, siendo también posible el cambio de esas acciones.
- **Plataforma:** requiere completar y pasar un nivel para poder proceder al otro.

- **Habilidad:** permiten lograr una determinada habilidad en el transcurso del juego o al finalizarlo.

Estos géneros interactivos (educativo, interactivo, plataforma y habilidad), serán los juegos que son de relevancia para esta investigación debido a que entran en la categoría de "*Motivation Games*". Mingfong & Matthew (2016) nos explican que los juegos de motivación o "*Motivación Games*" hacen referencia a juegos que involucran a los estudiantes en el comportamiento de aprender nuevos contenidos o información relevante. Además, tiene una implicancia de diversión implícita al tratarse de videojuegos que son introducidos al ámbito escolar. Al ser los estudiantes del siglo XXI **nativos digitales**, el hecho de crecer con recursos interactivos les es más natural que los libros de textos o gráficos en una pizarra.

En el campo del entretenimiento, los videojuegos han ganado mucho terreno siendo uno de los medios de entretenimiento más utilizados en el siglo XXI, llegando a las poblaciones infantiles, adolescentes y adultas por su diversidad, experiencia de juego y facilidad por expandirse a otro lugar que no solo sean el hogar o centros de entretenimiento. Según Martín del Pozo (2015) esto se debe a que su influencia ya ha salido desde hace mucho tiempo de solo estar enmarcado en el ámbito del entretenimiento, sino que ahora toman papeles como recursos educativos para el aprendizaje. Por lo tanto, la cuestión importante donde los videojuegos tomaron un papel protagónico en diferentes estudios y propuestas que se mencionan que son "algo más" que herramientas o tecnología diseñada meramente para el entretenimiento y esto nos lleva al término Gamificación

La Gamificación tuvo su primera aparición en el año 2008, siendo luego desarrollado por la era digital y afianzando su generalidad en el año 2010. En cuanto a su definición Orihuela (2019) coincide con otros autores en que la gamificación es el proceso de emplear diferentes estrategias, elementos y componentes del juego en situaciones no lúdicas e influenciar en el comportamiento de la persona, generando interés y motivación para lograr una meta definida.

Según Deterding (2011) la gamificación está basada en coger los elementos de los videojuegos y usarlos en contextos de no jugabilidad, con la finalidad de que un producto, servicio o aplicación sea más innovadora, divertida y motivadora, siendo posible, gracias a esta nueva definición, incluir los videojuegos en contextos de no

jugabilidad como lo puede ser el colegio, y en su defecto la educación en general para motivar a los alumnos en el desarrollo de habilidades, recogiendo mencionados componentes básicos ya mencionados como reglas, objetivos, jugadores, terreno de juego y recompensas.

Los componentes y características del juego son la base de la cual la gamificación se sostiene y estructura. Esto también es motivo de su estudio y viabilidad en otros campos. Kapp (2012), citado por Orihuela (2019), menciona que la gamificación tiene la tarea de situar a los participantes en verdaderos entornos significativos, de tal manera que desarrollen habilidades mediante un proceso de retroalimentación y logros. Otros modelos presentes en la mecánica del juego, según Conde et al (2017), citado en Holguín (2020), como principios de la gamificación son la narrativa, los desafíos, el conflicto, la cooperación, los objetivos, los niveles, las reglas claras, los esquemas de ensayo y error, el sistema de *Feedback* y las recompensas, diversión e interacción.

De acuerdo con Zichermann (2010), citado en Orihuela (2019), la gamificación es un proceso, en que se utilizan los **conceptos básicos** usados en educación y los **componentes** básicos para la resolución de problemas. Estos conceptos básicos se profundizan ya que Holguín (2020) también menciona que el proceso de gamificación debe ser activo, creativo y motivacional, siendo regulado en todo momento por procesos de aprendizaje, metacognición, evaluación y reforzamiento. Esto fomenta que las actividades dentro y fuera del ámbito escolar sean más dinámicas e innovadoras para el usuario que las está utilizando.

La situación escolar de modalidad virtual o semipresencial, debido al Covid-19, ha ocasionado el distanciamiento de los alumnos a los entornos escolares habituales y los ha llevado a la virtualidad como un medio nuevo de **conexión** con la educación. Ahora más que nunca se necesita un factor de **innovación** y **motivación**. Kapp (2012), citado por Orihuela (2019), señala que la gamificación cuenta con esos factores de innovación y motivación, al usar la teoría y mecánica del juego para motivar, involucrar y atraer a las personas. Al potenciar estas características de utilizar los videojuegos en contextos de no jugabilidad y brindar a las personas nuevas posibilidades, como en los tiempos de la pandemia actual, usando la conectividad del internet se podrá proporcionar mecánicas de interés y diversión a diferentes actividades educativas.

Debido a lo mencionado anteriormente, la educación se beneficiaría si se utiliza los aspectos básicos de la gamificación para hacer más atractiva la interacción de la clase con los estudiantes y guiarlos en su proceso de aprendizaje, mediante un proyecto didáctico contextualizado, con significatividad y transformadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Carolei et al., 2016, citado en Colón, Jordan & Agredal, 2018). Además, parte de la industria de la recreación y el ocio han mostrado interés en utilizar los videojuegos en contextos escolares, especialmente en llevar a los videojuegos a las aulas de clase como aprendizaje informal inmerso en contextos, sociales, matemáticos, ambientales, etc. (Scolari, 2018; 2016; 2013, citado en Holguín, 2020)

La gamificación posee la consigna de “se aprende jugando”. Tal como lo menciona Marín et al. (2018), el proceso de enseñanza-aprendizaje, basado en gamificación, incluiría conceptos que viene del juego como el análisis de la realidad, el establecimiento de objetivos y el diseño de actividades, hasta la evaluación del proceso, resultados y seguimiento del grupo.

### **1.2.1 La gamificación en el contexto actual de Educación**

La situación actual causada por la pandemia de la covid-19 ha afectado a todos los sectores públicos y privados en diferentes sectores. Uno de los más afectados ha sido la educación debido al cierre masivo de actividades presenciales de las instituciones. Corroborando esta información, la UNESCO (2020) en un informe sobre la educación actual, afirma que más de 1.200 millones de estudiantes se han visto afectados debido al cierre de sus instituciones en todo el mundo. Asimismo, ratificó que es necesario la continuidad de los aprendizajes utilizando diferentes alternativas, tomando en cuenta las características del currículo nacional.

Una de estas alternativas para preservar la continuidad del proceso educativo es utilizando los recursos en línea y la conectividad, para brindar clases virtuales desde los hogares y mantener los estándares de bioseguridad. Como resalta Huarcaya (2021) las escuelas actuales deben brindar servicios con modalidad a distancia, contando con características propias del contexto actual, como la conectividad, la flexibilidad e innovación.

Por ello, la importancia de la gamificación en el contexto actual requiere el uso de todas estas características, explorando diversas tecnologías disponibles. Según

nuevos estudios, utilizando la simbiosis del móvil, los videojuegos y la educación se puede crear un nuevo concepto llamado *Pocket Classroom*.

La simbiosis de tecnología móvil, videojuegos y la educación recibe el nombre de *Pocket Classroom*. Este concepto y propuesta, acuñados por la División de Ingeniería del ITAM juntamente con *The Competitive Intelligence Unit (The CIU)*, identifican en los smartphones una herramienta poderosa para la enseñanza y el aprendizaje de niños y jóvenes, a partir del uso de videojuegos móviles. (Piedras, E. 2020)

Si bien es cierto que la gamificación no necesita del uso de dispositivos digitales, dado que nos encontramos en una era digital donde la limitación de fronteras ya no es un impedimento y, se cuenta con acceso a la información de manera permanente, se deben utilizar las herramientas digitales que todo el mundo conoce, como en el ejemplo de la propuesta *Pocket Classroom* utilizando los móviles. Se deben crear situaciones lúdicas para involucrar y movilizar a los espectadores en situaciones concretas y lograr la asimilación del contenido (Guerra et al., 2018, citado en Holguín, 2020).

La cultura digital es una realidad en nuestros días, por eso es importante utilizar la gamificación como un nexa inicial para fomentar iniciativas en contextos socioculturales y educativos. Holguin (2020) afirma que los procesos educativos hoy en día necesitan evolucionar y adaptarse al contexto actual, se deben implementar andamiajes cognitivos entre los alumnos y el docente mediante interacciones lúdicas y motivacionales, siendo los videojuegos, mediante la gamificación, una alternativa para la situación actual que vivimos.

### **1.2.2 Los elementos de la gamificación**

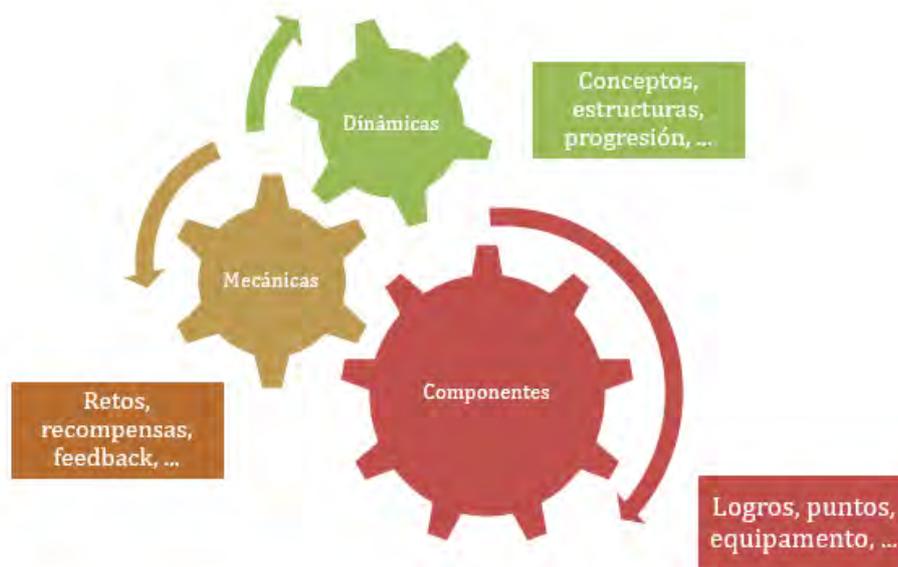
Tener en claro los elementos de la gamificación, nos ayudará a visualizar mejor sus semejanzas con los objetivos propuestos por el CNEBR (2017). El desarrollo de los contenidos curriculares en la Educación Primaria, muchas veces presenta dificultades tanto para los alumnos, como para los docentes. Como expone María Díaz (2015) estas dificultades son porque los docentes muchas veces no logran simplificar los contenidos que se desean transmitir, y esto muchas veces es causado porque la metodología no abarca todos los aspectos casuísticos del aula.

Por ello, es importante mantener al alumno inmerso en los aprendizajes, proponiendo distintos retos, pero conectando con conocimientos previos vivenciados por el alumno.

Según Morales (2013), citado por Sangucho (2020) un elemento transversal que debe estar presente en todo momento a la hora de aplicar la gamificación en el ámbito educativo es la motivación, que es básicamente un pilar fundamental de la gamificación. Además, señalan que existen tres fundamentos importantes relacionados con la gamificación que se visualiza en la figura 1: las dinámicas, que son el concepto en el que se basa el videojuego y la estructura misma; las mecánicas, que son las implementaciones específicas que hacen atractivo y vistoso a un juego; y los componentes, que son las dinámicas y mecánicas (niveles del juego, recompensas, puntos, equipamiento, etc.). Solo teniendo una interacción recíproca entre estos elementos, es cuando podemos hablar de una actividad gamificada.

**Figura 1**

*Fundamentos de la Gamificación*



*Fuente: Adaptado de Sangucho (2020), 164-181.*

En un contexto educativo, según Marín (2015), citado por Sangucho (2020) se puede hablar de gamificación educativa, siendo la fusión de la ludificación y el aprendizaje. Siendo una actividad educativa más para el repertorio del docente que, al igual que otras estrategias y técnicas pedagógicas, tiene como finalidad que el alumno capte los conocimientos, para luego ponerlos en práctica. Por ello los tres fundamentos explicados anteriormente, junto con la motivación, eje principal de la gamificación, son los que harán posible la creación de actividades modificadoras dentro del aula de clase. Para ello es importante conocer los componentes básicos de un proceso gamificador, según Parente (2016), citado en Sangucho (2020):

- **Actividad:** representa la secuencia de acciones a realizar para la adquisición de un aprendizaje o la resolución de un problema. La finalidad es lograr los objetivos propuestos en la actividad teniendo adaptabilidad de acuerdo con la edad y características de los alumnos.
- **Contexto:** la contextualización del lugar donde se llevará a cabo la actividad. El docente tiene la libertad de gamificar su espacio de trabajo de acuerdo con las necesidades de su grupo.
- **Competencias y habilidades:** son las percepciones y nivel de desempeño del grupo de alumnos, según las habilidades que se desean lograr y de acuerdo al contexto planteado. Las actividades deben ser equilibradas para lograr el buen desempeño de los alumnos, pero también lograr la motivación necesaria para el desarrollo de dichas habilidades en un ambiente óptimo.
- **Gestión o supervisión:** tener un rol supervisor en todo momento donde se planifique, diseñe, implemente y controle la ejecución de la actividad gamificada. Para ello, se debe tener buena comunicación con los participantes, estar capacitado sobre el tema y el funcionamiento del mismo, la resolución de problemas, la evaluación y retroalimentación correspondiente.
- **Mecánicas y elementos del juego:** Son las características específicas que tendrá el juego visualizadas en la figura 2, con la finalidad de motivar al alumno en la realización de la actividad.

**Figura 2**

*Elementos de la gamificación*



*Adaptado de Escamilla et al. (2016), 1-36.*

En conclusión, el profesor se convierte en un facilitador de los elementos de la gamificación mencionados en la figura 2, construyendo las reglas de juego en donde todos sean partícipes de la actividad para enriquecer las experiencias. Según Sangucho (2020) no importa qué tipo de herramienta se utilice para la gamificación en el aula, lo importante es conocer los saberes y habilidades que se deseen desarrollar. No confundir el mero hecho de utilizar dispositivos como los videojuegos en el aula porque simplemente son algo familiar para el alumno, sino que debe estar acompañado de un proceso y ser una actividad de construcción de aprendizaje.

### **1.3. Aprendizajes significativos que se logran a través de los videojuegos**

Los videojuegos pueden ser utilizados como un recurso educativo. Esto se debe a que el aprendizaje mediante este recurso es considerado **interactivo**, lo que según María Díaz (2015) favorecerá una actitud positiva para el desarrollo de nuevas visiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para los emisores de la enseñanza (docentes) como para los receptores (estudiantes). Martín et al. (2018), apoya la idea teniendo claro los roles que debería cumplir tanto los docentes como los estudiantes:

**Tabla 4***Roles del docente y estudiante*

Rol del docente	Rol del estudiante
Utiliza la plataforma o las técnicas de juego como un medio para el aprendizaje.	Utiliza la plataforma o las técnicas de juego para autoaprendizaje y aprendizaje en equipo.
Plantea actividades atractivas y retadoras que guían la experiencia de aprendizaje.	Realiza las actividades con disposición y se siente retado, según las actividades propuestas.
Promueve la participación para la colaboración, la responsabilidad y el logro de metas.	Participa, de manera colaborativa y cooperativa, para alcanzar los objetivos propuestos.
Plantea una evaluación reflexiva, que evidencie los avances de los y las estudiantes.	Reflexiona sobre su propio aprendizaje ya sea de manera personal o colectiva.

*Adaptado de Martín del Pozo, M (2015), 69-89.*

Estos roles contribuyen a la comprensión de los procesos pedagógicos que vivencian el docente y el alumno, desarrollando procesos interactivos, los cuales mejoran asimilando y acomodando el aprendizaje, siendo acompañado de *gamificadores* de acceso rápido, y estos sirven como influencias directas o acompañantes en el razonamiento, como, por ejemplo, en la capacidad para realizar el cálculo y numeración (Holguín, J 2020).

Según Barreto et al. (2017), algunos factores motivacionales en los videojuegos que los niños juegan involucran autonomía y competencia intelectual. Además de poder ser utilizado como un recurso educativo, los videojuegos siguen la definición de promover la formación de entornos sociales y reglas establecidas con la finalidad de demostrar su valía en el ámbito educativo. La mayor diferencia radica que estos juegos se desarrollan en entornos virtuales o digitales, siendo para ello indispensable contar con un controlador que funcionará como plataforma, ya sea un celular, una plataforma de juegos o una computadora.

Los videojuegos son parte de la cultura de los niños y por ello tienden a plasmar y poner en acción todas sus habilidades y al utilizarlos pueden servir mucho más como recurso educativo. Glover (2013), citado en Aznar Días (2018) nos invita a analizar esta premisa del videojuego como **recurso didáctico** analizando la estructura del

mismo, siendo posible encontrar similitudes con el diseño de actividades educativas. Señalando dos rasgos fundamentales de los videojuegos para evidenciar esta analogía:

- **Orientación a objetivos:** todos los videojuegos tienen objetivos, estos impulsan al jugador a ganar o en su defecto a buscar la victoria. Para lograr esto, los jugadores deben enfrentarse a una cantidad de retos y obstáculos de alta dificultad para pasar a la siguiente fase o etapa. En este sentido, podemos hacer una relación con el diseño de actividades educativas, donde los retos pueden ser aprendizajes significativos para el alumno.
- **Progreso:** la información sobre el estado actual de desempeño en un juego es fundamental para que el jugador pueda conocer en todo momento las fases y los objetivos superados y los que quedan pendientes de superación. De forma análoga, en contextos educativos la retroalimentación al estudiante es fundamental y, con independencia del tipo de enseñanza o modalidad de aprendizaje, este debe ser consciente de su cumplimiento en la actividad y contar con las recomendaciones oportunas que le permitan reorientar sus pasos durante el proceso de aprendizaje.

En consecuencia, se evidencia la viabilidad de que los videojuegos puedan ser utilizados como potenciales **recursos didácticos** en la enseñanza y aprendizaje. Habiendo surgido propuestas recientes, como la empresa *Niantic* que lanzó la aplicación de *Pokemon Go* que obliga a los usuarios a recorrer rutas para cumplir misiones de juego (*Pokémon GO*, 2019). Es decir, si un videojuego se creó para introducir a los jugadores en un mundo de aventuras, también se puede convertir en un espacio de socialización o un espacio temático sobre diversos temas.

Tal como sustenta Martínez Oviedo (2021) un claro ejemplo es el *Minecraft* que es un juego basado en construcción de edificaciones con los elementos que se encuentran dentro del mismo juego. En España el colegio Amorós tomó esta iniciativa y creó la *Zona Educativa Minecraft*. Donde enseñó a crear una iglesia con todas sus características en la clase de religión. Así surgieron iniciativas para usar este juego como un recurso educativo, pese a no haber sido diseñado con esa finalidad. Además, la labor de un docente como profesional radica en conocer hasta qué punto el uso didáctico de los juegos dentro del entorno escolar puede favorecer la enseñanza y es

porque nuestra visión de la educación, en particular de la enseñanza, encuentra en los videojuegos un gran aliado para su posible uso como recurso didáctico escolar: forman parte del entorno natural de los alumnos, presentan situaciones motivadoras para ellos, como el caso de *Minecraft*.

Los videojuegos son una opción viable para gamificar, tal como menciona Holguín (2020) teniendo en cuenta que los videojuegos no son diseñados con una finalidad enteramente pedagógica, no se les puede considerar software educativo, sin embargo, tienen características y rasgos cercanos a ellos gracias a que su significado deriva de los juegos. Lacas P. (2011) define alguna de estas características de los videojuegos virtuales basándose en su función lúdica de juegos:

- Ocurre dentro de la vida ordinaria, teniendo gran significatividad a pesar de ser una actividad no sería.
- Está estrechamente relacionado con las emociones más que el conocimiento.
- Los juegos tienen reglas establecidas y definidas.
- Los grupos que aprueban un determinado juego crean comunidades.

Estas características son incorporadas en los videojuegos, siendo la única diferencia con otras experiencias de juego a que se desarrolla en un ambiente enteramente digital. Al hablar sobre los alumnos, las características de los videojuegos presentan relevancia en su entorno, ya que se pueden explorar ciertas temáticas como es el caso del lenguaje y los símbolos. Por otro lado, es importante tocar el tema de la competitividad como aprendizajes significativos que el alumno puede obtener gracias a los videojuegos, ya que esto permite que los niños desarrollen nuevos planteamientos acerca de las reglas y su entorno social al momento de tomar decisiones inteligentes o encontrarse a problemas sociales y de índole matemática (Hervás et al, 2014, citado en Holguín, 2020).

Es importante la definición de juego que se hace alusión en la palabra “videojuego”, porque en la educación, se tiene que considerar que los alumnos basan sus nuevas experiencias y formas de pensar en cosas que hayan vivido y puedan comprenderlo vivenciando. Según estudios realizados en la neurociencia basados en el impacto que tienen los videojuegos en la educación, estos tienen una mayor transferencia de

habilidades como la coordinación ojo-mano, la memoria y la agudeza visual (Kühn et al., 2014, citado en Freitas, 2018).

Piaget (1951) que es citado por Eguía (2013), habla que los niños pasan por diferentes etapas a lo largo de su formación, una es la del pensamiento operacional concreto. Este pensamiento se caracteriza por que el alumno recuerda todos sus conocimientos y experiencias previas, y las va relacionando con situaciones o temas de manera concreta (de manera visual, táctil o auditiva) por lo cual es impensable pedirles desarrollar temas ambiguos o abstractos fuera de su rango de edad, además los videojuegos deben cumplir esta función de ayudar al pensamiento operacional concreto, llevar a la resolución de un tema en común y de las implicancias de lo que significa usar un videojuego, como sus reglas y la forma de completarlo, de esta manera no solo va aprendiendo el tema, sino va a desarrollar habilidades y destrezas más complejas acorde a su nivel y edad que se podrán desarrollar con una temática basada en juegos.

Finalmente, se puede concluir que los videojuegos logran aprendizajes significativos en el ámbito de la educación, sin embargo, requiere interdisciplinariedad. Acorde con esta idea, Freitas (2018) apoya esta cualidad mencionando que se requiere tener un ambiente gamificador (sesiones de clases personalizadas, grupo mixto de estudiantes, aprendizaje social, etc.) e interiorizar los méritos del juego y la jugabilidad como centro de aprendizaje, rompiendo los métodos tradicionales de enseñanza.

#### **1.4. El videojuego “Minecraft” como ejemplo de gamificación en la educación**

Para que un videojuego sea viable en las aulas de clase debe cumplir con ciertos parámetros de calidad, de los cuales Freitas (2018), según estudios, expone cuatro que están interrelacionados con el juego, las ciencias, la neurociencia y la educación:

- Los métodos de enseñanza deben siempre ir renovándose, las didácticas están dispersas en diferentes disciplinas que no se pueden aplicar todas por el docente, perdiendo oportunidades de utilizar la gamificación si se mantiene la mirada muy estrecha y tradicional.

- Los enfoques basados en videojuegos requieren una estructura y fundamentos, como se ve en la figura 1, acordes al CNEBR (2017) y a lo que se plantea en una sesión de clase.
- Se deben garantizar sistemas de retroalimentación y verificar que los videojuegos vayan acorde a los logros que se desea que los niños obtengan, al tiempo que se consideren juegos éticos y con enfoques transparentes.
- Se debe encontrar un balance entre la jugabilidad del videojuego y la sesión de clase, ya que se debe tener en cuenta que debe ser divertido, pero a la vez bien estructurado para alinearse con evaluaciones que arrojen resultados que el alumno está aprendiendo.

Gracias al concepto de la gamificación y a los parámetros de calidad, se sabe que es posible la simbiosis de la educación con los videojuegos, además de tener ejemplos de investigaciones que se están trabajando con esa temática. Como menciona Martín del Pozo (2015) “Los videojuegos pueden utilizarse en Educación Primaria para el aprendizaje de conceptos, habilidades y actitudes, y en relación a diferentes áreas, como matemáticas, lengua y música.”

Se conoce que la metodología tradicional de la enseñanza en las escuelas en tiempo de pandemia no funciona, es por ello que estudios en gamificación nos presentan nuevas opciones de metodología a través de las nuevas tecnologías. Uno de estos estudios es el que presentaremos a continuación, el caso Minecraft, a pesar de haber sido concebido como un videojuego, gracias a la gamificación y su popularidad en el público juvenil, ya es una realidad que este videojuego es utilizado por docentes en escuelas de todo el mundo como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto fue gracias a lo que Aznar (2017), citado por Holguín (2020) denomina la inclusión de los videojuegos por favorecer en la autoestima y la motivación hacia el pensamiento complejo. Es decir, que este videojuego impulsa al alumno a pensar fuera del molde tradicional de la escuela e incorporar los aprendizajes de la clase para desarrollarlos en el universo del videojuego.

Las nuevas tecnologías siempre son las aliadas de los docentes, como lo contempla María Díaz (2015) estas nuevas herramientas se han ido haciendo espacio en la educación de las aulas, debido a su compatibilidad con las metodologías del aula y

los lineamientos del CNEBR (2017). Una de estas nuevas tecnologías han sido los videojuegos, mencionados anteriormente, y entre los videojuegos más exitosos implementados en la educación tenemos al juego *Minecraft* lanzado en el 2009, siendo un videojuego de construcción de mundo abierto, tipo *sandbox*, sin un objetivo específico a primera vista, más que el de construir el mundo a su gusto y pasarlo bien, siendo un mundo completamente creado a base de cubos. Teniendo la característica de que estos cubos pueden tener distintos materiales, con propiedades diferentes dándole al jugador la oportunidad de hacer y rehacer el mundo a su entera voluntad.

Es un juego con una premisa muy simple, pero como señala Nieto Martínez (2014) no se necesita la última tecnología de punta para favorecer a la educación, es todo lo contrario, debe ser simple pero estructurada con la facilidad de concebir, planear, implementar y evaluar acciones educativas capaces de cumplir una finalidad de **educar**. Es por ello que este autor afirma que la tecnología se considera una herramienta didáctica siempre que su implementación persiga un objetivo educativo.

Además, Aznar Díaz (2016) comenta que el juego *Minecraft* tiene un factor muy importante a su favor, que es su capacidad para fomentar la curiosidad por aprender y descubrir cómo funciona su mundo, haciendo posible la adquisición de determinadas habilidades para el alumno y permitiendo el desarrollo de habilidades transversales del currículum. Esto también corresponde con los elementos de la gamificación y el progreso que siente el alumno al descubrir un mundo nuevo y sus misterios.

*Microsoft* lanzó en el año 2016 uno de sus videojuegos más ambiciosos hasta el momento, que fue *Minecraft: Education Edition*, una herramienta educativa que tiene la finalidad de ser utilizada en las aulas de clase para la enseñanza de habilidades específicas y en el desarrollo personal. A día de hoy, mientras que paulatinamente los profesores comprenden y usan cada vez más este tipo de herramientas educativas, los investigadores están comenzando a recolectar cada vez más información sobre *Minecraft: Education Edition* y su impacto en las prácticas pedagógicas escolares (Lewis, Evans, & Pike, 2016).

Según Yustos (2021) el hecho que el videojuego *Minecraft* no tenga una historia lineal ni niveles que limiten el progreso de los jugadores es una gran ventaja para poder

aplicarlo en la educación, ya que desde el inicio podemos usar las máximas capacidades del juego para aplicarlos en clase.

## **CAPÍTULO 2**

### **LOS VIDEOJUEGOS Y SU INFLUENCIA EN LAS MATEMÁTICAS**

Los **videojuegos** tienen una gran utilidad como **recurso didáctico** en las matemáticas gracias a los elementos de gamificación que hacen posible su adaptación a una sesión de clase dentro del contexto educativo. Los videojuegos no solo se usan para el ocio y la diversión, sino que pueden adaptarse fácilmente en un ambiente gamificador, como recurso didáctico para el docente.

Según Holguín (2020), el docente necesita movilizar una serie de conocimientos que surgen de las interacciones (social, cultural, individual, digital, etc.) pero para dar esta movilización, se necesita ir acorde a las tendencias y las necesidades del grupo. Por ello, una inmersión en el ámbito de los videojuegos, relacionando los juegos con la educación, son potenciales desafíos cognitivos que el docente puede aprovechar para movilizar estos conocimientos hacia el alumno, y así como destaca la UNESCO (2020) un docente en tiempos de pandemia, debe ser un docente que cuente con nuevas experiencias, se mantenga informado y amplíe sus horizontes con diferentes métodos de enseñanza a fin de ampliar las posibilidades de trabajar el currículo y la evaluación de las matemáticas.

En este capítulo, se explicará sobre el área de la matemática y los usos que tienen los videojuegos en el contexto de la educación para desarrollar los fundamentos de la gamificación, figura 1, en relación con sus elementos, figura 2. Por ello se profundizará en investigaciones validadas en el área de la matemática y su impacto positivo en el aprendizaje. Así como también, las consideraciones más importantes a las que debemos prestar atención según el CNEBR (2017) y el contexto actual de pandemia según entidades como la UNESCO y el Ministerio de Educación (Minedu)

#### **2.1. La matemática en el contexto educativo actual.**

Debido a la pandemia causada por el COVID-19, más de 8 millones de estudiantes peruanos vieron el cierre de sus escuelas. La forma de seguir garantizando una educación continua, pese a la incertidumbre del regreso a las aulas de clase a nivel

global, para los estudiantes en la Educación Básica Regular (EBR) mediante la educación a distancia. Respaldadas estas medidas por el Minedu en una serie de documentos normativos publicados, como la resolución Viceministerial N° 088-2020 desarrollando una serie de lineamientos para los docentes, relacionado a la educación a distancia, incluyendo una serie de orientaciones para el soporte socioemocional y el bienestar del alumno (Minedu, 2020a; Defensoría del Pueblo, 2020). Esto conlleva una nueva serie de nuevos retos para la educación y los docentes, dado que la educación a distancia requiere de la digitalización y conexión por internet, transportando todos los conocimientos y herramientas que el profesor promedio tenía en clase, a su nueva realidad digital (UNESCO 2020).

Minedu en el 2020 lanzó la estrategia de educación a distancia: Aprendo en Casa (AeC) como forma de mantener la educación desde los hogares utilizando la tecnología como medio. Las clases que usan estos accesos tecnológicos o recursos didácticos electrónicos fueron en aumento, especialmente el ordenador, indispensable para las clases en línea, en conjunto con las clases a distancia utilizando los televisores en casa. Como menciona Mercado (2020), la educación y la tecnología se han revalorizado mucho en tiempos de pandemia ya que puede brindar nuevas actividades diversas para la enseñanza de conceptos y actividades, Las matemáticas utilizaron los medios de comunicación para llegar a la población aislada por el Covid-19, la ciudadanía tuvo que aprender sobre las nociones matemáticas para enseñarle a sus hijos. Se necesitan todos los medios tecnológicos disponibles para **re-enseñar** las matemáticas y mitigar la curva de aprendizaje y los efectos de la pandemia.

Hoy en día, se vive en la era de la tecnología y la información, según Aznar (2016) las posibilidades con las que contamos son mucho más numerosas gracias a las comunicaciones y las redes, facilitando experiencias innovadoras y aprendizajes significativos en cualquier momento de nuestras vidas. La necesidad de la presencia física ha dejado de ser una obligatoriedad a la hora de establecer horarios o trabajar en equipo, debido a los diferentes dispositivos con los que contamos y esto también se aplica para la educación y la nueva educación a distancia. Los medios más comunes utilizados AeC cuando inició la pandemia fueron la televisión (78%) y en menor medida la radio (20%), adicionalmente el internet fue un 18%. (Méndez, C. & Hadley, E., 2020, P. 1).

**Figura 3**

*Tecnologías más utilizadas en la pandemia (2020)*



*Fuente: Méndez, C. & Hadley, E. (2020), 1-2.*

De acuerdo con María Díaz (2015), afirma que el panorama educativo debe combinar la necesidad de los accesos tecnológicos que nos brinda la era moderna con los contenidos y las metodologías en las diferentes áreas, como puede ser el área de las matemáticas. Según Méndez, C. & Hadley, E (2020), el 83% de los padres de familia están conformes con la iniciativa de la educación a distancia, sin embargo, todavía existen falencias que se deben mejorar, cómo la poca interacción de los estudiantes, la falta de preparación de los padres de familia y el desinterés de los alumnos por continuar aprendiendo (Méndez, C. & Hadley, E., 2020, P. 1).

**Figura 4**

*Dificultades de los padres con la educación a distancia (2020)*



Fuente: Méndez, C. & Hadley, E. (2020), 1-2.

Actualmente, según el Gobierno del Perú (2022), dentro del marco de la emergencia sanitaria COVID-19 para el 2022, aún con los esfuerzos previamente comentados sobre la educación a distancia, según la encuesta semáforo Escuela Remota, existe un 10% de instituciones educativas (IIEE) públicas que no habían accedido a la escuela a distancia por ningún medio de transmisión. Esto conlleva a una alarmante cifra de 41.6% de docentes identificando alumnos con riesgo de abandonar los estudios, y un 7.9% que abandonó el servicio educativo. Es por ello que el objetivo en el año 2022 es:

Brindar los lineamientos y orientaciones para el servicio educativo presencial y semipresencial para el año escolar 2022 en instituciones y programas educativos de la Educación Básica ubicadas en los ámbitos urbano y rural, en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19. (Gobierno del Perú, 2022, p. 4)

Uno de los puntos mencionados en el documento de las disposiciones para el regreso a clases 2022, establecido en los principios del retorno, menciona que debe ser flexible y descentralizado. Esto quiere decir que el servicio educativo se debe adaptar a las

características y condiciones del alumno, utilizando nuevas estrategias que permitan llegar de manera pertinente teniendo en cuenta consideraciones pedagógicas, socioemocionales e innovación. Sánchez Vásquez (2021) afirma que los videojuegos pueden ser fomentados como un **recurso didáctico** debido a que no solo ayudan al niño a que se divierta, sino que también permite el aprendizaje de las matemáticas, fomentando el pensamiento numérico en las adiciones y sustracciones, correlacionando con los principios de flexible y descentralizado mencionados en el documento para el regreso de clases 2022, permitiendo la educación a distancia o presencial.

Las matemáticas, al igual que otras materias, tienen la finalidad de impartir conocimiento matemático, desarrollando actitudes, habilidades y valores. El método más utilizado cuando se enseñaban matemáticas, es el método de enseñanza por repetición. García (2009) nos habla sobre el ensayo y error que los modelos de enseñanza de las matemáticas tenían, los conceptos matemáticos aprendidos eran abstractos, los cuales no se cuestionaba y los aprendizajes eran basados en el modelo del profesor que dictaba la clase, luego eran recibidos por los alumnos como información y lo reproducen. Actualmente, el mismo autor afirma que este modo de enseñanza de las matemáticas es artificial, ya que pierde todo su potencial formativo en la cual los alumnos aprenden las nociones matemáticas, sin entender el sentido que se les puede dar, no solo en el colegio sino para su vida.

Varios estudios han examinado la viabilidad de los videojuegos como **recurso didáctico** para el aprendizaje de las matemáticas, Barreto (2017) afirma que en términos generales, el aprendizaje a través de videojuegos ha arrojado resultados positivos hacia las matemáticas como área que se beneficia del uso de este recurso educativo e importantes a tener en cuenta, porque van dando forma a nuestro nuevo ambiente escolar del 2022, donde la pedagogía está en constante cambio y va de la mano con los documentos normativos en el marco de la emergencia sanitaria. Es por ello, que las matemáticas se han dejado de utilizar como una repetición numérica y memorización, y han sido requeridos de tal manera que los alumnos entiendan los conceptos de las matemáticas en sus dos niveles, **abstractos** (números) y de manera **concreta** (representaciones numéricas), donde se puede utilizar precisamente estos recursos educativos. María Díaz (2015) resalta que no se debe tener miedo de adaptar

los contenidos y las metodologías a la entrada de nuevos recursos educativos, ya que ellos son los más grandes aliados que puede tener la educación actual.

En pleno siglo XXI, la matemática es un área muy importante, debido a que sus aprendizajes son transversales con otras doctrinas; además, mejoran el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Es por ello que, en el concepto actual de las matemáticas, una palabra es fundamental, el “**razonamiento**” debe estar presente en todo proceso de nociones matemáticas y solución de problemas, donde un ejemplo esté relacionado con su entorno cercano para que pueda ser comprendido, siendo incapaces de hablar sobre sumar estampillas en una tribu de las amazonas, por la completa desadaptación de los temas. Las matemáticas y el método científico están muy definidos y es un campo que no da cabida a resultados erróneos, por eso a la hora de enseñar a los alumnos, se pierde la idea de volver a preguntarse y descubrir si podemos encontrar nuevas reflexiones y verdades. Mercado (2020) ratifica que este pensamiento sigue estando vigente en tiempos de coronavirus, enfatizando que: “la modelación de las matemáticas es una estrategia del razonamiento para traducir, interpretar de forma compacta y cuantitativa, el comportamiento de nuestro universo, de la naturaleza, de la sociedad, de la economía.” (p. 3).

### 2.1.1 Los videojuegos como recurso didáctico para las matemáticas

Los videojuegos permiten el diseño de contextos auténticos de resolución de problemas y una participación guiada, siendo capaces de recrear situaciones que en la vida real no se podrían. (Mingfong & Matthew 2016. p, 7). Podemos ilustrar esta premisa con un ejemplo, el autor Díaz (2012) nos ilustra este ejemplo mediante el juego *Tetris*, para demostrar que las diferentes habilidades se pueden desarrollar en un salón de clase, en conjunto con los videojuegos como un **recurso didáctico**, donde el juego consiste en encajar piezas geométricas de diferentes formas para formar una torre simétrica, sin dejar de hacerlo. “Para que este tipo de recurso didáctico tenga una utilidad dentro del aula, el sujeto que interactúa con él debe conseguir perfeccionar habilidades y la resolución de problemas” (Días, 2012). Es por ello que se deben tener presente cuatro conceptos antes de usar un videojuego como **recurso didáctico** en base al concepto actual de las matemáticas sobre el razonamiento:

- Conocimiento del tema y área para desarrollar.

- Habilidades y destrezas para desarrollar en los alumnos.
- Tipo de videojuego y edad de los alumnos.
- Deben contar con las nociones básicas sobre el área a desarrollar.

Los videojuegos son un ejemplo de ese punto de partida para el razonamiento, al considerarlo como un **recurso didáctico** para su uso en el área de las matemáticas, teniendo en cuenta las edades de los alumnos y la habilidad que queremos desarrollar podemos medir la complejidad del razonamiento según el videojuego que nosotros seleccionemos. María Díaz (2015) menciona que también favorecen el aumento de la atención, la motivación por el aprendizaje, el pensamiento crítico y la generación de procesos de reflexión. Sin embargo, se deben tener algunas consideraciones de acuerdo con el grupo:

- La obtención de nuevas habilidades y competencias.
- Interviene con todos los actores del grupo que juega (alumnos, docentes, padre, etc.).
- Permite la reflexión de los aprendizajes, concretos (adición y sustracción) y abstractos (valores, sentimientos, mensaje, motivos).

Al incorporar los videojuegos como un **recurso didáctico**, se debe tener en consideración, la metodología de la escuela antes de su ejecución, María Díaz (2015) tiene en cuenta lo siguiente:

- La edad de los alumnos, debe tener relación con el nivel de complejidad del videojuego, así como también considerar el tipo de juego y la habilidad que se desea desarrollar.
- La duración que tendrá la aplicación del videojuego. Si el juego toma varias semanas o es un juego de una sola sesión.
- Revisar el contenido del juego, así como haberlo probado previamente, por los motivos que contengan algún escenario o situación que no favorezca el aprendizaje de los alumnos.
- El desarrollo de las sesiones de clase, deben tener protocolos establecidos, para que los alumnos sepan cómo van a trabajar con el videojuego para la obtención de dicha habilidad o conocimiento.

- Debe tener una evaluación formativa integral, donde lance un resultado claro de la obtención de las habilidades solicitadas, ya sea por un trabajo en concreto o a través de un proyecto.

La introducción de una tecnología en el ámbito educativo, es sinónimo de situaciones de aprendizaje para proveer al estudiante de experiencias novedosas, como lo afirma Nieto Martínez (2014), la orientación de actividades cognoscitivas debe tener en cuenta todas las consideraciones durante la ejecución de un videojuego. Para ello plantea tres principios en las matemáticas que se deben tener en consideración cuando se van a enseñar conocimientos a los alumnos:

- **Promover la comprensión de las matemáticas:** existe la repetición de contenidos ya que las matemáticas son universales, pero también existen situaciones donde no se requieren situaciones concretas.
- **Uso de medidores de logro:** para el pleno conocimiento de las matemáticas (rúbricas, ejemplos, actividades, ejercicios).
- **Uso de temas transversales para resolución de problemas:** el uso del lenguaje y la gramática es muy importante para la resolución de problemas, ya que no todo son números.

Nieto Martínez (2014) menciona lo siguiente respecto al conocimiento matemático:

En la actualidad, el conocimiento matemático demanda considerar su aprendizaje desde un proceso integral donde no sólo es importante saber, sino también saber hacer y un saber ser. La posibilidad de plantear las matemáticas desde este punto de vista implica considerar nuevos modelos de educación, donde la incorporación de tecnología tiende a desarrollar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, los docentes se perfilan como agentes de cambio en la sociedad y al mismo tiempo promotores del desarrollo de estrategias didácticas innovadoras apoyadas de una diversidad de recursos; los alumnos por su parte tienen la posibilidad de aprender de manera activa, interactiva y atractiva, donde desarrollan nuevas competencias para desenvolverse en la sociedad del conocimiento. (Nieto Martínez, 2014. p. 45)

Glaser y Budajová, (2016), citado en Holguín (2020), menciona que el uso de los videojuegos como **recurso didáctico** en clases, implica una comprensión del tema para fomentar mejoras en el aprendizaje, específicamente en el desarrollo de las competencias matemáticas, en el razonamiento, en la motivación y la creatividad, en el desarrollo de funciones socio-emocionales y en las funciones neuro-educativas (Revuelta y Pedrera, 2018, citado en Holguín, 2020).

## **2.2. Aprendizaje de las matemáticas desde el punto de vista constructivista**

Según la investigación hasta este punto, se entiende que los videojuegos contribuyen como un recurso didáctico y son viables para su utilización en el ámbito educativo a través de la gamificación. También se sabe que es posible trabajar el área de las matemáticas con los videojuegos; sin embargo, el área de las matemáticas en la Educación Básica Regular abarca muchos factores y se trabaja desde diferentes corrientes. Es por ello se va a centrar en explicar el aprendizaje de las matemáticas desde el enfoque constructivista.

El constructivismo, a diferencia del conductismo y cognitivismo como se observa en la figura 5, es señalado como: “la concepción constructivista no es en sentido estricto una teoría, sino más bien un marco explicativo que, partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas” (Coll, 1990, citado en Castillo, S 2008). Esto quiere decir que la sociedad y los conocimientos están sujetos a cambios y transformaciones causadas por la sociedad y los individuos.

**Figura 5**

*Diferencias Teóricas entre enfoques: Conductista, cognitivista y constructivista*

ASPECTOS DIFERENCIALES	CONDUCTISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUCTIVISMO
Supuestos Teóricos	Modelo E-R y reflejos condicionados	Modelos de procesamiento de la información	Teoría constructivista del conocimiento
Conocimiento	Respuesta pasiva y automática a estímulos externos	Representaciones simbólicas en la mente del aprendiz	Construcción individual por interacciones entre sujeto y objeto
Aprendizaje por	Asociación	Transmisión	Reestructuración
Construcción del Aprendizaje	La experiencia produce errores en la comprensión de la realidad	El alumno necesita muchas experiencias	A través de la experiencia
Contenidos de Aprendizaje	Preespecificados	Preespecificados	Rechazan la preespecificación
Contexto de Aprendizaje	Ambientalista (Aprendizaje controlado)	Reales y permiten aislarse (Aprendizaje por instrucción)	Realistas (Aprendizaje por experiencia)
Estrategias de Aprendizaje	Son controladas por el ambiente	Unas son específicas y otras son consensuadas	Individuales y personales. Los alumnos controlan su propia instrucción
Aprendizaje Activo y Colaborativo	Aprendizaje pasivo y no negociado	Aprendizaje activo y no necesariamente negociado	Aprendizaje activo y negociado
Metodología de estudio	Métodos objetivos: observación y experimentación	Técnicas de análisis de tareas	Métodos: histórico crítico, de análisis formal y Psicogenético
Evaluación	En función de los objetivos terminales	Considera su separación del contexto	Evaluación dentro del contexto
Sujeto	Pasivo	Activo	Dinámico
Interpretación personal	Otros deciden lo que el alumno debe saber	La estructura del aprendizaje no es única	Cada alumno tiene una interpretación personal

*Fuente: Santana, M (2007), 32-47.*

Bolaño (2020) explica que las matemáticas son universales, esto quiere decir que cada individuo debería conocer las nociones básicas de las matemáticas y este

conocimiento debería ser de obtención fácil ya que funciona de la misma forma para todos los seres humanos que las practiquen. Sin embargo, según este autor, menciona que no ha existido a través de la historia una asignación que cause más dolores de cabeza de enseñar y aprender que las matemáticas.

El constructivismo, según Santana (2007) está centrado en el sujeto, que adquiere conocimientos para su construcción individual que determina su concepción del mundo. Sin embargo, como ya expuso Bolaños (2020) existe un malestar general de los alumnos hacia el estudio de las matemáticas, debido a su rigurosidad y abstracción. El modelo constructivista en la enseñanza de las matemáticas, se basa en la resolución de problemas para luego llegar a la modelización matemática (Castañeda 2015, p. 4), es por ello que el éxito o fracaso de la enseñanza de las matemáticas depende, en la mayoría de los casos de quien lo enseña, de sus inclinaciones teóricas e ideología acerca de cómo enseñar las matemáticas.

Por su parte Piaget (1951), citado en Bolaño (2020), explica que el rol más importante en el aprendizaje, es la comprensión del mundo que los rodea, describiendo cómo la inteligencia, el ambiente e incluso los genes influyen la forma que uno percibe el mundo. Se debe tener en cuenta los procesos de asimilación y acomodación.

Por otra parte, Vygotsky (1934), citado en Bolaño (2020), explica que el aprendizaje es el resultado de los procesos históricos y sociales donde el lenguaje desempeña un papel fundamental. Siendo el entorno social importante para el aprendizaje de los estudiantes donde la nueva información se acopla con la información antigua para dar cabida a un acto activo constante y cambiante.

El enfoque constructivista tiene otras aportaciones de diferentes campos del saber cómo se evidencia en la tabla 5, sin embargo, comparten la noción de que el alumno es el que construye su aprendizaje.

**Tabla 5**

*Posturas constructivistas: Sus representantes y principios*

<b>Constructivismo Cognitivo</b>	<b>Constructivismo Socio-cognitivo</b>	<b>Constructivismo Radical</b>	
<b>Piaget (1951)</b>	<b>Vygotsky (1934)</b>	<b>Maturana (1996)</b>	<b>Von Glaserfeld (1995)</b>
<p><b>Estructuras Cognitivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Esquemas</li> <li>-Operaciones</li> </ul> <p><b>Funciones Cognitivas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Equilibrio</li> <li>-Asimilación</li> <li>-Acomodación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Relación entre enseñanza-aprendizaje y desarrollo cognitivo</li> <li>-El aprendizaje va a ser remolque del desarrollo</li> <li>-identidad entre aprendizaje y desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nuestra experiencia está ligada indisolublemente a nuestra estructura</li> <li>-Nuestro ser y hacer son inseparables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lo que nosotros vemos que otros hacen y lo que escuchamos que otros dicen afectan inevitablemente lo que hacemos y decimos, y se refleja en nuestro pensamiento</li> </ul>
<p><b>Principios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El rol más importante del profesor es proveer un ambiente en el cual el niño pueda investigar la investigación espontánea.</li> <li>2. El aprendizaje es un proceso activo en el cual se cometerá errores y las soluciones serán encontradas. Estos serán importantes para la asimilación y la acomodación para lograr el equilibrio.</li> <li>3. El aprendizaje es un proceso social que debería suceder entre los grupos colaborativos con la interacción de los pares en escenarios lo más natural posible</li> </ol>	<p><b>Principios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El aprendizaje y el desarrollo es una actividad social y colaborativa que no puede ser <i>enseñada</i> a nadie. Depende del estudiante construir su propia comprensión en su propia mente.</li> <li>2. la zona de desarrollo próximo puede ser usada para diseñar situaciones apropiadas durante las cuales el estudiante podrá ser provisto del apoyo apropiado para el aprendizaje óptimo</li> <li>3. Cuando es provisto por las situaciones apropiadas, uno debe tomar en consideración que el aprendizaje debería tomar lugar en contextos significativos</li> </ol>	<p><b>Principios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auto-organización: los seres vivos recogen la información para autoorganizarse internamente.</li> <li>2. Este proceso de autoorganización produce el reconocimiento de la realidad desde muchos dominios y en relación particular a cada observador.</li> <li>3. Relación observador-observado: es crítico el entendimiento de que lo que se dice de la realidad, procede siempre de un observador</li> <li>4. Experiencia vital humana: la experiencia es el mecanismo del conocimiento</li> </ol>	<p><b>Principios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La realidad es percibida a partir de su construcción por el sujeto perceptor. Este principio obliga a una reformulación de todas las bases tradicionales del conocimiento por afectar a su raíz. No es una teoría más, sino un punto de partida radical</li> <li>2. No hay una realidad racionalmente accesible: existe un mundo completamente externo por el cual verificamos afirmaciones del conocimiento, o la verdad reside exclusivamente en lo que los grupos individuales construyen</li> </ol>

*Adaptado de Castillo, S (2008), 171-194.*

Los sistemas educativos mediante un enfoque constructivista, favorecen la construcción de los aprendizajes en función de las experiencias previas. Von Glaserfeld, citado en Castillo (2008), afirma "el saber es construido por el organismo viviente para ordenar lo más posible el flujo de la experiencia en hechos repetibles y en relaciones relativamente seguras". A modo de conclusión de la tabla 5, podemos enunciar los siguientes principios:

- El conocimiento no es pasivamente recibido e incorporado a la mente del alumno, sino activamente construido.
- Sólo el sujeto que conoce a través de la experiencia construye su aprendizaje.
- La cognición tiene función adaptativa y para ello sirve la organización del mundo a través de la experiencia.
- La realidad existe en tanto existe una construcción mental interna interpretativa del que aprende.
- Aprender es construir y reconstruir esquemas, modelos mentales.
- Aprender es un proceso individual y colectivo de diseño y construcción y reconstrucción de esquemas mentales previos como resultado de procesos de reflexión e interpretación.

Dentro de este contexto del proceso educativo de las matemáticas, el constructivismo se direcciona a la resolución de problemas. Según Clemente (2010), citado en Bolaño (2020), la ejecución de los problemas matemáticos, dará información de cómo están los alumnos en las competencias requeridas, de esta forma, según los resultados, el docente podrá reestructurar los aprendizajes si es requerido. Siendo una ejecución de dos fases:

la primera consiste en la ejecución de los planes de acción o estrategias las cuales consisten en la sucesión y combinación del proceso educativo. Lo que involucra la sucesión de la acción instruccional prevista en la planificación; la segunda fase consiste en desarrollar la habilidad para moldear las estrategias didácticas a las condiciones de aprendizaje surgidas en el aula, en correspondencia a con la valoración del saber que emerge del acto educativo y que proporciona el sustento empírico para la reflexión relativa al mejoramiento constante de la praxis educativa. (Clemente, 2010, citado en Bolaño, 2020)

Por ello, el aprendizaje es la acumulación de habilidades cognitivas y afectivas desarrolladas por la persona a lo largo de su vida, siendo alcanzadas en las diferentes etapas de maduración de la persona, asimilando y acomodando su aprendizaje, según sea la información que percibe. El proceso cognitivo forma características, según Kilpatrick, Gómez y Rico (1995), citado en Castillo (2008), se pueden resumir de la siguiente manera:

- El conocimiento matemático es construido, al menos en parte, a través de un proceso de abstracción reflexiva.

- Existen estructuras cognitivas que se activan en los procesos de construcción.
- Las estructuras cognitivas están en desarrollo continuo. La actividad con propósito induce la transformación de las estructuras existentes.

Teniendo en claro esta estructura para la enseñanza de las matemáticas según el constructivismo, todavía, es necesario las etapas del desarrollo para aprender las nociones básicas de la matemática.

### 2.3. Operaciones básicas y solución de problemas

Según Castillo (2008), la práctica pedagógica incluye todos los procesos que involucren el favorecimiento del aprendizaje, especialmente si hablamos del área de las matemáticas. El pensamiento matemático, se relaciona con el desarrollo de la resolución de problemas, que involucra los conocimientos y vivencias que la persona ha experimentado. Todo el quehacer educativo en el área de las matemáticas está centrado en que el alumno obtenga competencias (ver figura 6) a través de los ciclos (Ministerio de educación, 2010).

**Figura 6**

*Competencias en el área de las matemáticas*



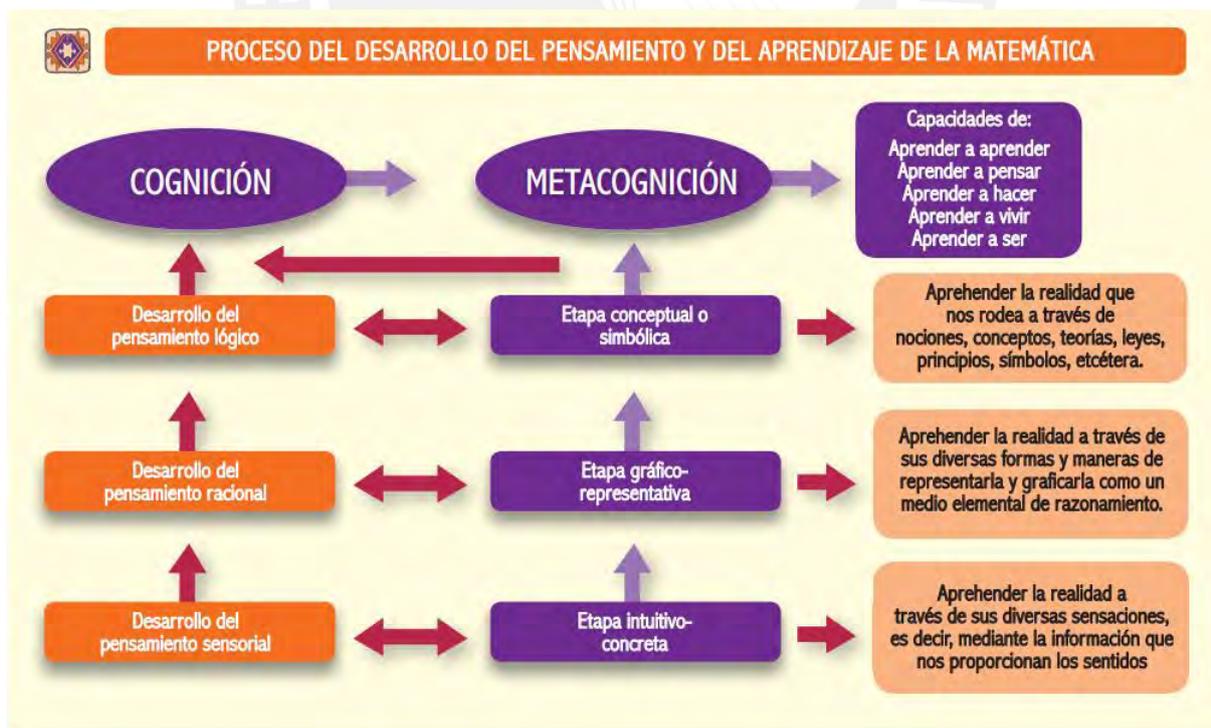
*Fuente: Ministerio de Educación. (2010), 7-11.*

El área de matemática en el CNEBR (2017) está organizada en competencias, capacidades, conocimientos y actitudes. Siendo adquiridas por el estudiante de manera activa, participando en la construcción de sus conocimientos y desarrollando habilidades. En el constructivismo, esto conlleva a un desarrollo del pensamiento, pasando por experiencias concretas, relacionado con las motivaciones y pensamientos del que aprende. También es importante el reto cognitivo, es decir experimentar el mundo a través del cuerpo para vivenciar; y la manipulación de objetos concretos para manipular situaciones de juego. (Josep Callis, 2008).

El desarrollo del pensamiento matemático se construye en base a etapas determinadas para el desarrollo integral del alumno. Según el Minedu (2010) estas etapas son: el pensamiento sensorial, que en matemática es de tipo intuitivo-concreto; el pensamiento racional, que es gráfico-representativo, y el pensamiento lógico, que es de naturaleza conceptual o simbólica. El siguiente esquema nos muestra ese proceso: (ver figura 7).

**Figura 7**

*Procesos del desarrollo del pensamiento y del aprendizaje de la matemática*



*Fuente: Ministerio de Educación. (2010), 7-11.*

Existen varias dificultades en el aprendizaje de las matemáticas que un docente debe afrontar, en la búsqueda de que sus alumnos aprendan sobre el desarrollo del

razonamiento matemático y la resolución de problemas. Holguín (2020), nos presenta cuatro razones o causas que se consideran como impedimentos a la hora de aprender sobre las matemáticas.

- Falta de discriminación gráfico-numérico y la creatividad para resolver problemas.
- Desajuste representacional de la información verbal o escrita en la memoria.
- La recarga cognitiva en la memoria de trabajo.
- Falta de uso de los saberes previos para el análisis de resultados.

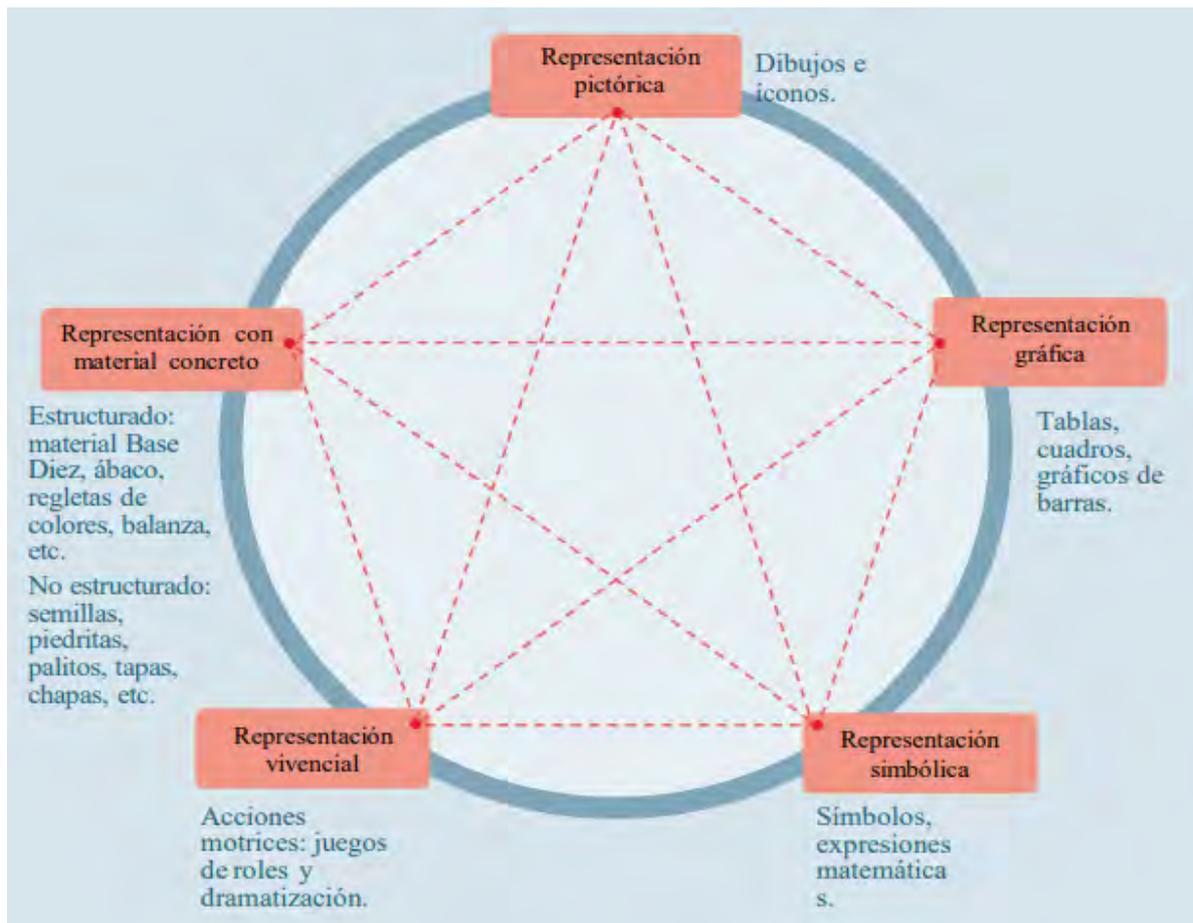
Esto solo evidencia que la enseñanza-aprendizaje del área de las matemáticas, requiere de un arduo trabajo, en colaboración con todos los integrantes involucrados. En los primeros años de la Educación Básica Regular, la construcción del pensamiento del niño está muy relacionado con su pensamiento siendo importante que los alumnos empiecen realizando diversas representaciones siendo parte de un proceso:

Este proceso comienza con un reconocimiento a través de su cuerpo interactuando con el entorno, y con la manipulación del material concreto; se va consolidando cuando el niño pasa a un nivel mayor de abstracción, al representar de manera pictórica y gráfica aquellas nociones y relaciones que fue explorando en un primer momento a través del cuerpo y los objetos. La consolidación del conocimiento matemático, es decir, de conceptos, se completa con la representación simbólica (signos y símbolos) de estos y su uso a través del lenguaje matemático, simbólico y formal. (Niss, 2002; citado en Campos & Vega, 2010)

Para aprender nociones matemáticas, según el Minedu (2010), es necesario una estructura mental preparada que le permita su asimilación, acomodación y conservación. El estudiante debe haber desarrollado una determinada estructura mental que haga posible este aprendizaje, "Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones". (Niss, 2002; citado en Campos & Vega, 2010). (ver Figura 5).

**Figura 8**

Diferentes formas de representación en las matemáticas



Fuente: Campos, H., & Araya Vega, J (2010), 39-62.

Los videojuegos pueden ser utilizados como un **recurso didáctico** para las matemáticas si verificamos qué competencias específicas puede desarrollar un videojuego específico. Según María Díaz (2015), los recursos educativos basados en videojuegos se han hecho un camino en la educación debido al hueco que deja la formación en competencias en los procesos de aprendizaje brindando una posibilidad de poder utilizarse para desarrollar aprendizajes significativos como lo visualizamos en la siguiente tabla

Cuatro de las 31 competencias descritas en el CNEBR (2017), se centran en el aprendizaje de las matemáticas y el razonamiento lógico. Las **operaciones básicas** (suma, resta, multiplicación y división) son los pilares y saberes fundamentales que un niño aprende para utilizarlos a lo largo de su vida en las diferentes representaciones matemáticas y le darán las bases necesarias para utilizarlas en el futuro.

El curso de matemáticas se empieza a enseñar en la segunda etapa (Nivel II) de la educación inicial (de 3 a 5 años) y luego a lo largo de la primaria y secundaria. El manejo de las matemáticas está separado por áreas de estudio como: el cálculo espacial y manejo de áreas le corresponde a la geometría; las nociones de razonamiento lógico le corresponden al álgebra y las operaciones básicas son utilizadas en la aritmética. El CNEBR (2017) se organiza para que las competencias están relacionadas con su área de estudio y en esta investigación nos vamos a centrar en las competencias de las operaciones básicas de la competencia 23:

### **Competencia 23: Resuelve problemas de cantidad**

- Traduce cantidades a expresiones numéricas
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Las operaciones básicas están representadas, por el nivel de competencias que los alumnos desarrollan y les permite usar los conocimientos y habilidades en diferentes situaciones de su vida siendo importantes un proceso de razonamiento, de comunicación matemática y sobre todo de **resolución de problemas**. Siendo planteadas en situaciones que favorezcan el aprendizaje de estas operaciones básicas y deben ser resultados obtenibles, es decir deben visualizarse a la hora de su ejecución.

Díaz (2012) planteó en su época la idea de incorporar videojuegos para su uso como herramientas didácticas, debido a su utilización para el refuerzo de las nociones básicas en distintas áreas y el motivo principal de la relación entre nociones y videojuegos es que los dos siguen una secuencia para llegar a la obtención de la habilidad o metas propuestas.

**Tabla 6***Procesos desarrollados en una Competencia*

<b>Fases</b>	<b>Descripción</b>
1. Análisis del contexto	<ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar un diagnóstico de la situación.</li><li>● Identificar las cuestiones que permiten enfrentarse satisfactoriamente a la situación.</li><li>● Seleccionar los datos más significativos de la situación.</li><li>● Comprender la situación identificando su finalidad.</li></ul>
2. Planificación de la actuación	<ul style="list-style-type: none"><li>● Identificar los esquemas de acción de que disponemos.</li><li>● Revisar la información obtenida de la situación.</li><li>● Seleccionar los esquemas más adecuados para resolver la situación.</li><li>● Valorar los posibles resultados de la aplicación de dichos esquemas.</li></ul>
3. Ejecución de la acción	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aplicar el esquema de acción, adaptándolo a la situación y haciendo una transferencia del contexto, en el que aplicó anteriormente al nuevo contexto de uso.</li><li>● Movilizar los componentes de la competencia: actitudes, procedimientos y conceptos de forma interrelacionada.</li></ul>
4. Revisión de los resultados de la acción	<ul style="list-style-type: none"><li>● Comprobar que el resultado obtenido coincide con el esperado.</li><li>● Determinar la eficiencia de la acción.</li><li>● Valorar la posibilidad de que existan otras acciones con resultados, eficaces similares</li></ul>

*Fuente: Díaz (2012) a partir de Zabala y Arnaw (2008), 46-47.*

Existen muchos conceptos y nociones matemáticas, pero se dará importancia en aquellas que son básicas para el desarrollo de la comprensión 23. Por eso se partirá con el aporte de Díaz (2012) para definir los conceptos que deben estar presentes en los alumnos que utilicen un videojuego como recurso didáctico en el área de las matemáticas:

- a) **Cálculo de sumas y restas:** desarrollar el entendimiento por las sumas y restas en el proceso de la adición y sustracción en los alumnos debe partir por el entendimiento del número, es decir mediante la interacción de material

concreto como canicas o chapas, de tal manera que la suma y la resta sea representada gráficamente.

- b) **Número perdido en la sumas y restas:** entender este concepto es muy importante en las nociones básicas de las matemáticas porque realizar una operación del número perdido requiere que el estudiante realice la operación contraria en ambos lados de la ecuación. Por ejemplo, teniendo en consideración **cuánto le falta** a 9 para poder llegar a 11, el alumno también deberá preguntarse también **cuánto le debo** quitar o restar a 11 para que sea 9;  $9 + ? = 11$  así mismo en el caso de las restas **cuánto le debo** quitar o restar a 6 para obtener 1; debo hacer la doble operación de preguntarse a 1 **cuanto le aumentaría** para que sea 6;  $6 - ? = 1$ . Siendo esta segunda parte donde el alumno empieza a desarrollar su pensamiento operacional concreto ya que trabaja con la interpretación de ellas.
- c) **Resolución de problemas:** la resolución de problemas siempre está presente en las nociones y operaciones matemáticas, ya que su interpretación puede ser trasladada a situaciones cotidianas como comprar en el mercado o darle el vuelto por un producto. En el caso de las sumas y restas, la resolución de problemas debe llevar a interpretar el problema y luego realizar las operaciones matemáticas correspondientes.

Según Nieto Martínez (2014) Las operaciones de suma y resta son la base para el entendimiento de operaciones de un mayor grado de complejidad. Es por ello que surge la necesidad y prioridad de investigaciones que abarquen el desarrollo de habilidades matemáticas básicas y Martínez Oviedo (2021) menciona que ya es una realidad la utilización de videojuegos con cada vez más investigaciones a lo largo de los años sobre los beneficios del uso de los videojuegos como recursos educativos para el aprendizaje de las matemáticas.

#### **2.4. El método de proyectos para la gamificación en las matemáticas**

La investigación ha demostrado que los videojuegos pueden enseñar aprendizajes en el área de las matemáticas de nociones matemáticas. De acuerdo con Valverde (2014), citado en Holguín (2020), los proyectos educacionales que implican tecnologías innovadoras crean caminos hacia la culturización y sitúan al estudiante en

aprendizajes familiarizados con su ambiente, es decir, lo pone como el eje central del desarrollo del proyecto.

El método de proyectos, está relacionado con el desarrollo de solución de problemas, afirmando esta premisa Blumenfeld (1991) menciona que los proyectos tratan de hacer que los estudiantes entiendan los conceptos trabajados mediante situaciones observables y que el aprendizaje implique un contacto directo con su entorno y la realidad. Martín del Pozo (2015) mencionar que las prácticas educativas relacionadas con proyectos y videojuegos han incrementado de manera significativa, además, ya existen proyectos nacionales en diferentes países que fomentan entornos digitales dentro de las aulas de clases para fomentar los ambientes requeridos para gamificar el entorno.

Si bien es cierto no habla sobre los videojuegos, si habla sobre la coexistencia y continua transformación para integrar tecnologías innovadoras en el ecosistema educativo. Nos comenta, además, sobre los mayores obstáculos que tiene la educación para la transformación digital:

- Resistencia al cambio
- Falta de conocimiento de los docentes
- Explosión en el número de innovaciones
- Ausencia de figuras técnicas especializadas
- La coexistencia de lo público con lo privado
- Limitaciones de recursos
- Escasez de contenido multimedia
- Dificultad del salto de iniciativas individuales

Es por todo ello que las investigaciones relacionadas con innovaciones tecnológicas en el sector educativo son vitales, como expone Aznar Díaz (2016), el panorama tecnológico es mucho más positivo en comparación con los años de planteamiento inicial, pero no se puede llegar a nada si no se plantean proyectos que mejoren la motivación y el compromiso de los docentes y estudiantes para utilizar nuevos recursos tecnológicos.

“Los videojuegos, desde su visión más positiva, ejercitan la creatividad y la fantasía, en las etapas iniciales de la educación ayudando a formar y afianzar conocimientos” (María Díaz, 2015). Es por ello que en este último apartado se presenta un proyecto

vigente, sobre un videojuego utilizado como recursos tecnológicos para la gamificación de un ambiente educativo como recurso tecnológico.

### **Los 10 Reinos Matemáticos:**

El proyecto “Experiencias Educativas Inspiradoras” propuesto por INTEF (2018) en España dentro del plan de transformación Digital Educativo, nos muestra que en otros países ya es una realidad la transformación del sector educativo a entornos digitales mediante proyectos. Este videojuego es una gamificación anual diseñada para la enseñanza de matemáticas.

Es un juego basado en Pitágoras, con muchos matemáticos famosos como personajes del juego, pasando por pruebas a lo largo de todo el curso y conseguir el conocimiento matemático de los 10 reinos. Esta idea no solo potencia la visión más positiva de un videojuego, sino que ejercita la creatividad y la fantasía, como asegura María Días (2015), es importante ayudar en las etapas concretas de la matemática para formar y afianzar el juego gráfico y simbólico.

El proyecto se desarrolla en el colegio Apóstol Santiago de Vigo en España, donde utilizan recursos tecnológicos y los dispositivos móviles como materiales didácticos. La aventura empieza en la isla Áurea, que fue diseñada con la herramienta web *Inkarnate*, donde los alumnos tendrán que pasar las pruebas de admisión para comenzar su entrenamiento. Los alumnos trabajan en grupos de 3-4 personas donde podrán elegir clases como guerrero, mago o arquero. Esto les permitirá ir recolectando logros u objetos canjeables como oro, gemas, cartas, etc., que son elementos de la gamificación (ver Figura 2)

**Figura 9**

*Roles del aprendizaje colaborativo*



*Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021), 1-19.*

Según la propuesta por INTEF (2018), el aula debe promover actividades cooperativas, es por ello que los alumnos pueden tener diferentes roles dentro del aula, donde se pueden incorporar momentos de reflexión sobre el trabajo individual y en equipo usando documento de gamificación.

Usaron la metodología *flipped classroom* que es una metodología pedagógica:

*flipped classroom* es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula. (INTEF, 2018, p. 9)

Mediante esta tecnología utilizaron diferentes aplicaciones como *edpuzzle*, *pickers* y videos de YouTube para mejorar la experiencia. María Díaz (2015) afirma que es importante la asignatura de matemáticas y más importante hacer un *hándicap* con los alumnos para que se interesen por participar, es por ello que la propuesta de INTEF es acertada y muy pertinente para las competencias.

El videojuego fue diseñado a través de la plataforma de *FantasyClass* de Joan Climent, que les permite a los alumnos elegir su clase inicial (guerrero, mago o arquero) para poder ganar o perder experiencia a través de retos matemáticos, que le permitan

obtener un resultado visible a la hora de afrontar los problemas matemáticos. También existen títulos especiales para aquellos que afrontan ciertos retos como “aprendiz de matemáticas” o “gran maestro matemático”. Esta propuesta va de acorde a lo que menciona Leyde Ursula (2021), que el juego no solo ayuda a que el niño se divierta, sino que le permite aprender mejor las matemáticas y con una motivación que le permita afrontar retos y construir por sí mismo su camino hacia el conocimiento.

A la hora de las evaluaciones, utilizan un formato que se llaman “pruebas de conquista”, que consisten en entornos gamificados utilizando diferentes herramientas, que reflejan sus competencias, como: *Genial.ly*, *Quizziz*, *Geogebra*, etc. que les permiten a sus alumnos que trabajen con menos miedo y lo sientan más como otro juego y no como una prueba.

Las actividades didácticas para los alumnos están pensadas para que utilicen los conocimientos matemáticos de acuerdo con el CNEBR (2017), utilizando matemáticas manipulativas que les permitan a los alumnos a comprender los conceptos básicos de la matemática. Se utiliza al videojuego como recurso didáctico que fomenta el proceso gamificador, pero forma parte de un proyecto estructurado para darle forma a los fundamentos de la gamificación. (ver figura 1), en conjunto diferentes herramientas y procesos de evaluación que puedan hacer viable su aplicación.

Figura 10

Proceso Gamificador



Fuente: Chévez, A (2021), 1-2.

Este videojuego creado en España, como proyecto bajo el nombre de “Experiencias Educativas Inspiradoras”, puede ser adaptado para la asignatura de matemáticas de cualquier curso bajo diferentes estándares educativos. Siendo modificado de acuerdo con las preguntas planteadas por Chevez (2021) en el proceso gamificador, como se observa en la figura 10, para tener en cuenta las necesidades de cada grupo. Siendo posible adaptar la competencia 23 de las matemáticas para un entorno gamificado en la obtención de competencias sobre las operaciones básicas en la Educación Básica Regular.

## CONCLUSIONES

- De acuerdo a la investigación, los videojuegos son un recurso educativo que vienen proponiendo una propuesta, bajo el método de proyectos, viable para su utilización en los colegios como recurso didáctico para el aprendizaje de la Matemática.
- La investigación ha dado como resultado, que es posible gamificar sin usar videojuegos, pero no puedes usar videojuegos sin la gamificación. Es indispensable un entorno gamificado para que los videojuegos no queden como un recurso más que se pueda aprovechar solo en 1 o 2 sesiones de clase y luego pase desapercibida. Es indispensable crear proyectos mensuales o anuales.
- Los procesos de gamificación, a la hora de utilizar un recurso educativo, no solo son mérito del mismo, en este caso, el videojuego por sí solo no es responsable de los resultados obtenidos, sino de un trabajo en conjunto con los fundamentos y elementos de la gamificación, adaptados a las necesidades del grupo y acorde al CNEBR (2017). Llegando a favorecer los procedimientos de evaluación y la implementación de un ambiente gamificador.
- Los videojuegos deben responder a una necesidad de los alumnos y, deben ayudar a desarrollar competencias, de acuerdo a lo que el CNEBR (2017) plantea, en este caso, en la competencia 23 de matemática. Es viable la enseñanza de las matemáticas, usando como recurso didáctico del docente para fortalecer los aprendizajes de los conceptos matemáticos en estudiantes de Educación Primaria.
- Las investigaciones revisadas en base a videojuegos en el área de las matemáticas, como un recurso didáctico, demuestra que, en los alumnos, tiene un gran impacto positivo, demostrando su influencia y su significatividad debido a que llegan a formar parte de su ambiente y cultura.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- Aznar-Díaz, I., Raso-Sánchez, F., Hinojo-Lucena, M., y Romero-Díaz de la Guardia, J. (2016). Percepciones de los futuros docentes respecto al potencial de la ludificación y la inclusión de los videojuegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *EDUCARE*, 53(1), 11-28. <https://educar.uab.cat/article/view/v53-n1-aznar-diaz-et-al/840-pdf-es>
- Barreto, D., Vasconcelos, L., y Orey, M. (2017). Motivation and learning engagement through playing math video games. *Malaysian Journal of Learning and Instruction (MJLI)*, 14(2), 1-21. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1166723.pdf>
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., y Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3 & 4), 369-398. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Educare*, 24(3), 488-502. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>
- Brown, H. (2014). *Videogames and education*. Routledge.
- Campos, H., y Araya Vega, J. (2010). Competencias matemáticas de la escuela media. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 5(6), 39-62. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6922/6608>
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171-194. <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>
- Chávez, A. (2021). *La gamificación y el juego*. Cuaderno 20. <https://cuaderno20.wixsite.com/aleyda-leyva/kit-gamificador>
- Colón, A., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa: Revista de*

la Facultad de Educación de la Universidade de São Paulo, 44(1).

<http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>

Delgado, P. (2020, julio 21). La enseñanza de las matemáticas requiere una urgente reestructuración, señala nuevo reporte. *Instituto para el Futuro de la Educación*. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/ensenanza-de-las-matematicas-covid19>

Derrama Magisterial. (2017, junio 6). Competencias 23-26: Matemáticas. (Comprendiendo el Currículo). *Derrama Magisterial*. <https://blog.derrama.org.pe/competencias-23-26-matematicas-comprendiendo-curriculo/>

Deterding, S., Dixon, D., Kahled, R., y Lennart, N. (2011, septiembre 28-30). *From game design elements to gamefulness: Defining "Gamification"*. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, Tampere, Finland. [https://www.researchgate.net/publication/230854710\\_From\\_Game\\_Design\\_Elements\\_to\\_Gamefulness\\_Defining\\_Gamification](https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification)

Díaz, M. (2012). "Los videojuegos y los juegos digitales como materiales educativos". *Revistas de Medios y Educación*, 43(1), 231-232. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36828074018.pdf>

Eguía-Gómez, J., Espinoza, R., y Albajes, L. (2012, septiembre 24). *Videojuegos: Concepto, historia y su potencial como herramientas para la educación*. Revista de investigación, 1-14. <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/04/videojuegos.pdf>

Escamilla, J., Fuerte, K., Venegas, E., Fernández, E., y Román, R. (2016, septiembre). *Gamificación*. Instituto para el Futuro de la Educación, 1-36. <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion>

- Fernández, P. y Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cualitativa y cuantitativa. *Cuaderno de Atención Primaria*, 9(1), 76-78.  
<https://homepage.cem.itesm.mx/amaya.arribas/diferenciascualti-cuant.pdf>
- Freitas, S. (2018). Are games effective learning tools? A review of Educational Games. *Educational Technology & Society*, 21(2), 74-84.  
<https://www.jstor.org/stable/26388380>
- García, B. (2009). *Videojuego: Medio de ocio, cultura popular y recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. Repositorio institucional UAM.  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/3722/25737\\_garcia\\_gigante\\_benjamin.pdf](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/3722/25737_garcia_gigante_benjamin.pdf)
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lai Lin, F., y Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *Int J of Sci and Math Educ*, 15(1), 105-123.  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10763-017-9814-6.pdf>
- Gresalfi, M y Barnes, J (2016). Designing feedback in an immersive videogame; supporting student mathematical engagement. *Educational Technology Research and Development*, 64(1), 56-86.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-015-9411-8>
- He, K. (2016). Practices of Innovative Exploration in Language Teaching: Questioning the Stage Theory of Children's Cognitive Development. *Springer Science*, 24(1), 13-48. [https://doi.org/10.1007/978-981-287-837-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-287-837-3_2)
- Hernández, N., Torres, M., y Acuña, M. (2020). ClassCraft como herramienta gamificada para la enseñanza de integración de procesos con tecnología informática. *Revista de Investigaciones*, 16(1), 62-74.  
<https://www.udi.edu.co/revistainvestigaciones/index.php/ID/article/view/268>
- Holguín, J., Taxa, F., Flores, R., y Olaya, S. (2020). Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables. *EDMETIC, Revista de*

*Educación Mediática y TIC*, 9(1), 80-103.

<https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12222>

Holguín, J., Villa-Córdova, G., Tafur-Medrano, L., y Chávez, Y. (2018). Pedagogical evidence of gamification: self-construction and ethnocultural learning of mathematics. *Apuntes Universitarios*, 9(3), 47-66.

<https://doi.org/10.17162/au.v9i3.381>

Huarcaya, C. (2021). *Afecto y participación en la relación familia-escuela en tiempos de COVID-19: El caso de un aula multigrado en la comunidad campesina*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional – PUCP.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/19067>

INTEF. (2018). La transformación digital del sector educativo. *INTEF*.

[https://www.fundacionorange.es/wp-content/uploads/2016/11/eE\\_La\\_transformacion\\_digital\\_del\\_sector\\_educacion-1.pdf](https://www.fundacionorange.es/wp-content/uploads/2016/11/eE_La_transformacion_digital_del_sector_educacion-1.pdf)

Jara Kudin, N. (2012). *Influencia del Software educativo “FISHER PRICE: LITTLE PEOPLE DISCOVERY AIRPORT” en la adquisición de las nociones lógico-matemático del diseño curricular, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College*. [Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional – PUCP.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4540>

Lacas, P. (2011). “Los videojuegos: Aprender en mundos reales y Virtuales”. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 12(24), 75-76.

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc>

María-Díaz, V. (2015). Cómo trabajar las matemáticas en educación primaria a través de los videojuegos. *Educação e Pesquisa: Revista de la Facultad de Educación de la Universidade de São Paulo*, 5(2), 15-27.

<https://www.researchgate.net/publication/280040347>

Marín-Díaz, V. (2018). ¿The power of educational gamification? *EDMETIC*, 7(2), 1-4.

<https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i2.11146>

- Martín del Pozo, M. (2015). Videojuegos y aprendizaje colaborativo. Experiencias en torno a la etapa de la Educación Primaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 69-89. <https://doi.org/10.14201/eks20151626989>
- Martínez, I., Toledo, G., y Martínez, E. (2021). Desarrollo de un videojuego y su tablero de baile, para el aprendizaje de matemáticas básicas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), 1-12. <https://doi.org/10.6018/reifop.403451>
- McGonigal, J. (2011, marzo 11). Reality is Broken: *Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. [Vídeo]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=agRc9wy\\_994](https://www.youtube.com/watch?v=agRc9wy_994)
- Mendez, C. y Hadley, E. (2020, junio 15). *La opinión de más de 8000 familias sobre la educación remota durante la pandemia*. Enfoque Educativo. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/opinieducacionremota/>
- Mercado, G. (2020). Las matemáticas en tiempo de Coronavirus. *Secretaría de Educación de Zacatecas*, 32(1), 7-10. <https://es.scribd.com/document/472000133/Dialnet-LasMatematicasEnLosTiemposDelCoronavirus-7506114-pdf>
- Ministerio de Educación. (2010). *Orientaciones para el trabajo pedagógico*. Ministerio de Educación. <http://wikiagelestadistico.pbworks.com/f/OTPmatematica2010.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Guía para el trabajo remoto de los profesores*. Ministerio de Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7114>
- Ministerio de Educación. (2022). *Disposición para la prestación del servicio educativo en las instituciones y programas educativos de la Educación Básica de los ámbitos urbanos y rurales, en el marco de la emergencia sanitaria COVID-19 para el año 2022*. Ministerio de Educación. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2606154/Norma%20Técnica%20para%20el%20retorno%202022%20%28versión%20preliminar%29.pdf>

- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021). Los 10 reinos matemáticos. *INTEF*, 35(1), 1-19. [https://intef.es/wp-content/uploads/2021/01/35\\_EEI\\_los-diez-reinos-matematicos.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2021/01/35_EEI_los-diez-reinos-matematicos.pdf)
- Mingfong, J y Matthew, G. (2016). What is game based learning? Past, Present and Future. *Educational Technology*, 56(3), 6-11. <https://www.jstor.org/stable/44430486>
- Miranda, R. (2014). Mathematical problems arising from the game programming and its relation to the development of mathematical thinking. *Educación y Tecnología*, 5(1), 50-74. <https://acortar.link/8Z0Lci>
- Montiel, E. (2008). La trascendencia del juego en la educación infantil. *Revista digital de divulgación Educativa*, 2(1), 94-97. [http://www.papelesdeeducacion.es/docshmt/numeros/dos/pdf/2\\_experiencias38.pdf](http://www.papelesdeeducacion.es/docshmt/numeros/dos/pdf/2_experiencias38.pdf)
- Moral-Pérez, M., Fernández, L., y Guzmán, A. (2015). Videogames: Multisensory Incentives Boosting Multiple Intelligences in Primary Education. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(2), 243-269. <http://repositorio.ual.es/handle/10835/3803>
- Nieto-Martínez, S., Heredia, Y., y Días, B. (2014). Xbox360-Kinetic: herramienta tecnológica aplicada para el desarrollo de habilidades matemáticas básicas, en alumnos de segundo grado de Educación Básica en México. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 103-117. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.13.2.103>
- Orihuela-Arredondo, P. (2019). *La gamificación como estrategia de enseñanza en docentes de inglés para fomentar el desarrollo de habilidades orales y escritas en alumnos de 9 a 12 años de un instituto de idiomas de Lima* [Tesis de Bachillerato, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional – PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/14515>
- Piedras, E. (2020, junio 11). Vieojuegos y smarthphones para la e-Educación, señala nuevo reporte. *El economista*.

<https://www.eleconomista.com.mx/opinion/PocketClassroom-videojuegos-y-smartphones-para-la-e-Educacion-20200611-0012.html>

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, 9(6), 1-6.

<http://portafoli.ub.edu/portfolios/jlrodriguez/4571/last/media/prensky-2.pdf>

Sánchez, L. (2021). *El uso del juego como estrategia de enseñanza para la adición y sustracción, aplicado por una docente en estudiantes de primer grado de una institución Pública de Lima Metropolitana* [Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional – PUCP.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/20121>

Santana, M (2007) *La enseñanza de las matemáticas y las Tics: Una estrategia de Formación Permanente*. [Tesis de Doctorado, Universidad Rovira I Virgili].

Tesis doctoral en Xarxa. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1>

Sangucho, A., y Aillòn, T. (2020). Gamification as a teaching technique in the learning of Natural Sciences. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 164-181.

<https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1391>

Squire, K. (2006). From Context to Context: Videogames as Designed Experience. *American Educational Research Association*, 35(8), 19-29.

<https://doi.org/10.3102/0013189X035008019>

Unesco. (2020). *La educación en tiempos de pandemia de COVID-19*. Unesco.

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)

Yustos, L. (2021). Enseñar y aprender jugando con Minecraft. *INTEF*, 48(1), 1-10.

<https://intef.es/wp-content/uploads/2021/05/Minecraftv7.pdf>