

## Percepción de los docentes de matemática en la utilización de recursos tecnológicos de gamificación

*Perception of Mathematics Teachers in the Use of Gamification Technological Resources*

*Percepção dos docentes de matemática na utilização de recursos tecnológicos de gamificação*

Carmen Cecilia Espinoza Melo<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0002-4734-9563

Maite Otondo Briceño<sup>2</sup>

ORCID: 0000-0001-9513-3794

Erich Leighton Vallejos<sup>3</sup>

ORCID: 0000-0001-7319-9469

<sup>1 2</sup> Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

<sup>3</sup> Universidad de las Américas, Chile.

Correspondencia: cespinozame@ucsc.cl

Recibido: 14/10/2022

Aceptado: 02/05/2023

**Resumen:** Desde hace un tiempo existe una estrategia para la implementación de elementos pertenecientes al mundo de los juegos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cuya finalidad es mejorar los resultados académicos y motivacionales del estudiantado. Esta investigación, de tipo cualitativa, busca conocer las percepciones sobre estrategias y técnicas de gamificación que implementan un grupo de 10 docentes de matemática noveles pertenecientes a establecimientos educacionales de la provincia de Concepción, Chile. Para la recogida de datos se utilizó la entrevista semiestructurada, de la que se obtuvieron categorías que determinaban la metodología de trabajo y el conocimiento sobre gamificación, el cual resultó un término poco conocido para los participantes. Se concluye que esta metodología no es capaz de resolver por sí sola este problema, pero sí complementa a su solución.

**Palabras clave:** gamificación; enseñanza; matemática; estrategia; metodología.

**Abstract:** For some time now, there has been a strategy for integrating elements from the world of games into the teaching and learning process, aimed at improving students' academic performance and motivation. This qualitative research seeks to explore the perceptions of a group of 10 novice mathematics teachers from educational institutions in the province of Concepción, Chile, regarding gamification strategies and techniques. The data collection method used was semi-structured interviews, which yielded categories that determined the working methodology and knowledge about gamification, a term that was relatively unfamiliar to the participants. It is concluded that while this methodology alone is not capable of solving the problem, it does complement its solution.

**Keywords:** gamification; teaching; mathematics; strategy; methodology.

**Resumo:** *Há algum tempo existe uma estratégia para a implementação de elementos pertencentes ao mundo dos jogos no processo de ensino-aprendizagem, cujo objetivo é melhorar os resultados acadêmicos e motivacionais dos estudantes. Esta pesquisa qualitativa busca conhecer as percepções sobre estratégias e técnicas de gamificação implementadas por um grupo de 10 professores de matemática novatos pertencentes a estabelecimentos educacionais na província de Concepción, Chile. A entrevista semiestruturada foi usada para a coleta de dados, a partir da qual foram obtidas categorias que determinaram a metodologia de trabalho e o conhecimento sobre gamificação, que era um termo pouco conhecido pelos participantes. Conclui-se que essa metodologia não é capaz de resolver esse problema por si só, mas complementa sua solução.*

**Palavras-chave:** *gamificação; ensino; matemática; estratégia; metodologia.*

## Introducción

El avance tecnológico ha presentado un crecimiento exponencial en un corto periodo de tiempo, con un sinfín de recursos educativos y nuevas metodologías que son incorporadas en las aulas. Los jóvenes se encuentran rodeados de aparatos electrónicos, pues es una generación que ha sido educada en ambientes donde todo está inmerso en la tecnología. Para los docentes y, en especial los que se encuentran en el proceso de formación, es importante saber cómo realizar una actividad que motive y cautive al estudiantado, debido a que este entorno de actualización, junto con la diversificación de estrategias, provoca un cambio en la manera de aprender, visualizar y adquirir el aprendizaje del alumnado.

La educación del siglo XXI invita a que el profesorado cuente con competencias que vayan acorde a la sociedad del conocimiento y a los nuevos paradigmas educativos, que permitan conectarse con los estudiantes del hoy (Fuentes Hurtado & González Martínez, 2017). En este contexto, la gamificación en educación permite abarcar aspectos relacionados con la desmotivación y las emociones, y también con procesos de socialización (Ortiz-Colón et al., 2018)

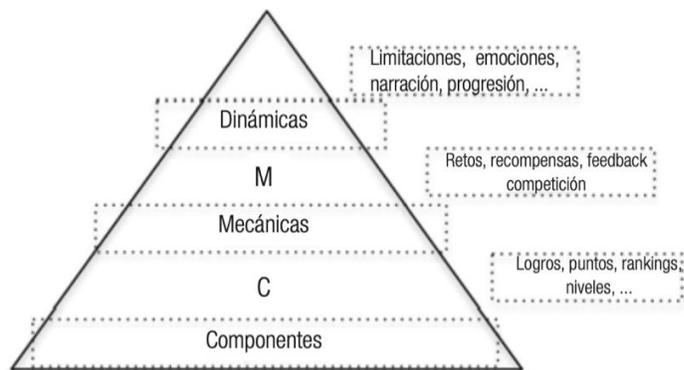
Los autores Vargas-Henríquez et al. (2015) definen gamificación como el uso de elementos, técnicas y mecánicas del juego, tales como la entrega de puntos e insignias, el incremento de niveles, la utilización de tableros de posiciones, desafíos, misiones y barras de progreso, entre otros, para contextos ajenos al juego como la mercadotecnia, el sector empresarial y, en los últimos años, la educación. Estos autores refieren que es una metodología valiosa, pues genera que los productos, aplicaciones, servicios y contenidos a trabajar sean más agradables y llamativos para el individuo que los utilizará, lo cual mejora el compromiso y la motivación, en este caso del estudiantado.

La gamificación es un término teóricamente nuevo que ha ido apareciendo en la educación a través de una sociedad multiconectada, en la que se encuentran jóvenes con nuevos y distintos estilos de aprendizaje, que requieren una mayor cantidad de estímulos para conservar la atención, generados a través de imágenes, videos y sonidos. El alumnado se aburre con facilidad ante un tema poco atractivo, lo que provoca que el interés en la comprensión de los contenidos disminuya.

Para evitar este tipo de sensaciones existen estrategias como la gamificación, que trata de transmitir y resolver situaciones a través del uso de los elementos principales de los juegos para guiar al estudiantado mediante acciones definidas previamente, como retos y desafíos de la vida cotidiana, y mantener así un alto nivel de motivación.

Valencia-Molina et al. (2016) reconocen que las TIC “permiten trascender las barreras espaciales y temporales de acceso a la información, la formación y la educación y, por otro lado, favorecen el procesamiento que el usuario hace de la información” (p. 9), es decir, que el uso de nuevos recursos tecnológicos beneficia a la comprensión de quien recibe la información; además, se expresa que los docentes deben hacer uso de estas herramientas, en vez de verlas como una amenaza.

Según Werbach (2012, citado en Ortiz-Colón et al., 2018) los elementos de la gamificación son: las *dinámicas*, relacionadas con el concepto y la estructura del juego; las *mecánicas*, relacionadas con los procesos para desarrollar el juego, y los *componentes*, relacionados con la implementación de los dos elementos anteriores. Estos tres interactúan entre sí concibiendo la actividad gamificada. La Figura 1 muestra la pirámide de los elementos de la gamificación.

**Figura 1***Pirámide de los elementos de la gamificación*

*Fuente.* Tomado de Ortiz-Colón et al. (2018), adaptado de Werbach (2012, citado en Ortiz-Colón et al., 2018)

Según Conchillo (2017), para el proceso de enseñanza-aprendizaje es vital el deseo del educando por comprender un contenido y, por lo tanto, se requiere de voluntad para producir ese interés. Estudios avalan cierta eficacia de la estrategia, como el descrito en Araya et al. (2019), referente a la evaluación experimental de 24 escuelas de primaria de bajo rendimiento en la comuna de Santiago, Chile, donde se incorpora un programa basado en gamificación.

Teniendo en cuenta los resultados que derivan del uso de metodologías basadas en los juegos, la gamificación considera la mecánica de cualquier elemento relacionado a este tipo de entretenimiento para fines educativos, por lo que es igual de atrayente y motivador para el alumnado. Contreras (2017) menciona que, a través de la gamificación, es posible incluir tareas de aprendizaje formal, observación, evaluación, reflexión, práctica, gestión y mejora de habilidades. De igual modo, es importante enfatizar las actividades de ensayo y error o de resolución de problemas. Estas pueden ocurrir en un entorno individual o grupal y en un momento específico, como también en uno incierto. La gamificación es la respuesta a la demanda de contenido educativo que brinda experiencia a los jóvenes y, de esta manera, puede ser posible trabajar con la metodología *learning be doing* o, en español, aprender haciendo (Castañeda, 2020).

Ahora bien, declarados los desafíos que hoy en día tienen los profesores a la hora de enseñar, y las posibles acciones que fomenten un buen aprendizaje así como una actitud de trabajar y aprender, el propósito de esta investigación es conocer cuáles son las técnicas y estrategias que

implementan un grupo de profesores de matemática y cuáles son sus conocimientos y percepciones sobre la gamificación educativa. Para ello, se plantearon los siguientes objetivos:

- Conocer las percepciones sobre estrategias y técnicas de gamificación que implementan un grupo de 10 docentes de matemática noveles pertenecientes a establecimientos educacionales de la provincia de Concepción, Chile.
- Conocer cuáles son sus conocimientos y percepciones sobre la gamificación educativa.

## **Método**

La investigación ha seguido un enfoque cualitativo de carácter exploratorio, según Sáez Alonso (2017). Para ello, se llevó a cabo un estudio de caso de tipo típico intrínseco, ya que estudia a personas que tienen algún aspecto en común, por lo que se espera cierta homogeneidad o coherencia en sus respuestas (Simons, 2011). El caso es cómo las y los docentes de matemática enfrentan la utilización de recursos tecnológicos de gamificación como estrategia de enseñanza, con el fin de obtener una primera perspectiva acerca de esta estrategia. Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas centradas en las experiencias y apreciaciones críticas de los docentes participantes del estudio en torno a la temática descrita.

Siguiendo lo que señala Stake (1999) sobre las fases desarrolladas para un estudio de caso, se empleó como primer criterio la máxima rentabilidad; el segundo criterio fue el tiempo disponible para investigar, y el tercer criterio fue el acceso a cada uno de los sujetos de estudio. Para llevarlo a cabo se definió el caso, se elaboraron las preguntas; luego las fuentes de los datos, es decir, la descripción de profesores noveles de matemática de establecimientos subvencionados y públicos de la región del Bío-bío y, finalmente, se organizó la distribución del tiempo.

El análisis de datos se realizó aplicando una lógica inductiva de codificación que, según Paitán et al. (2014), nace del examen periódico y de diferentes formas de los datos recopilados. Así, se consideraron los planteamientos, detalles o conclusiones generales a partir de experiencias particulares del grupo de docentes de matemática seleccionados para el estudio.

### **Participantes de la investigación y criterios de selección**

Se seleccionaron 10 profesores del área matemática que realizan clases de primero a tercero medio, cuyos criterios de inclusión fueron: que tuvieran como mínimo 3 hasta 5 años de experiencia

en establecimientos educacionales, que trabajaran en la provincia de Concepción, Chile, y que ejercieran en establecimientos tanto de dependencia municipal como particular subvencionado.

Los participantes fueron informados de los objetivos del estudio, el proceso, los fines alcances e implicaciones que este podría tener (Sandín, 2003); además de indicarles que los datos permanecerían anónimos, al asignarse un código a cada uno de ellos. Estos aceptaron de manera voluntaria ser parte y firmaron un consentimiento informado.

### Técnica e instrumento de recolección de datos

Se aplicó como instrumento de recopilación de datos la entrevista semiestructurada. El guion de entrevista se dividió en tres partes: 1) recolección de información sobre el docente; 2) relevamiento de sus conocimientos previos sobre la estrategia de gamificación; y 3) recolección de las apreciaciones manifestadas por el entrevistado sobre la temática. En la Tabla 1 se presenta el guion de la entrevista y se muestra cómo se organizaron las preguntas en categorías.

**Tabla 1**

*Extracto de guion de entrevista semiestructurada*

<b>Categorías apriorísticas</b>	<b>Preguntas</b>
Identificación del docente	¿En qué comuna(s) se encuentra ejerciendo como docente? ¿Cuántos años lleva de servicio? ¿De qué institución de educación superior egresó como docente? ¿Cuál es su título o mención?
Concepto de gamificación: metodología, estrategia/técnica	¿Había escuchado antes este término? ¿Había apreciado esta metodología de otra manera o con otro nombre? ¿En qué consiste esta metodología?
Percepciones referentes al concepto de gamificación	¿Cuáles serían las complicaciones al implementar esta propuesta? ¿Y sus beneficios? ¿Aplicaría usted esta actividad o una similar en algún curso? ¿En cuál(es) niveles y por qué? Considerando los diversos tipos y metodologías de enseñanza que existen actualmente, ¿para cuál de estos cree usted que la gamificación puede ser un buen complemento y por qué? ¿Ud. como docente qué opina acerca del uso de estos recursos tecnológicos? ¿Los utilizaría como recurso complementario para sus clases? ¿Por qué?

*Fuente.* Elaboración propia (2022)

Este documento se sometió a una validación de juicio de expertos, compuesto por 4 integrantes que desarrollan su área profesional en el ámbito de la educación superior en la formación de profesores. Estos cuentan con estudios de postgrado en Didáctica de Matemática, Educación y Lenguaje, todos cuentan con experiencia, trayectoria académica y currículo suficiente para la tarea. Este procedimiento se llevó a fin de darle coherencia gramatical y una mirada desde la didáctica de la matemática al estudio de la estrategia de la gamificación.

La aplicación del instrumento se realizó de manera presencial, ocasión en la que se explicó en qué consiste el tema, lo que se quiere lograr y el área de estudio. Antes de realizar la entrevista se entregó el documento para la firma de un consentimiento informado con la finalidad de resguardar éticamente la información recopilada.

### **Análisis de datos**

Para el proceso de análisis de la información recopilada se utilizó el análisis temático, el cual se define según Mieles et al. (2012) como un método para identificar, organizar y reportar patrones a partir de una meticulosa lectura de la información recogida, para inferir resultados que propicien la adecuada comprensión del fenómeno de estudio.

Basándose en la descripción del análisis temático, las entrevistas se traspasaron al *software* cualitativo Atlas.ti, que permite realizar codificaciones a partir de la lectura de las respuestas de los participantes, organizar los códigos obtenidos agrupándolos en categorías y, finalmente, hacer una interpretación de los datos a través de redes semánticas. En la lectura y traspaso de información al *software* se identificaron aspectos como el significado de conceptos, que fueron apareciendo en los relatos de los profesores y profesoras participantes, y aspectos del lenguaje, al considerar sus discursos como una forma de justificación o defensa de sus ideas (Oliveras, 2017).

### **Resultados**

A continuación, se presentan los análisis de las categorías que surgieron de las entrevistas a los profesores de matemática en torno a las estrategias y técnicas utilizadas en sus clases.

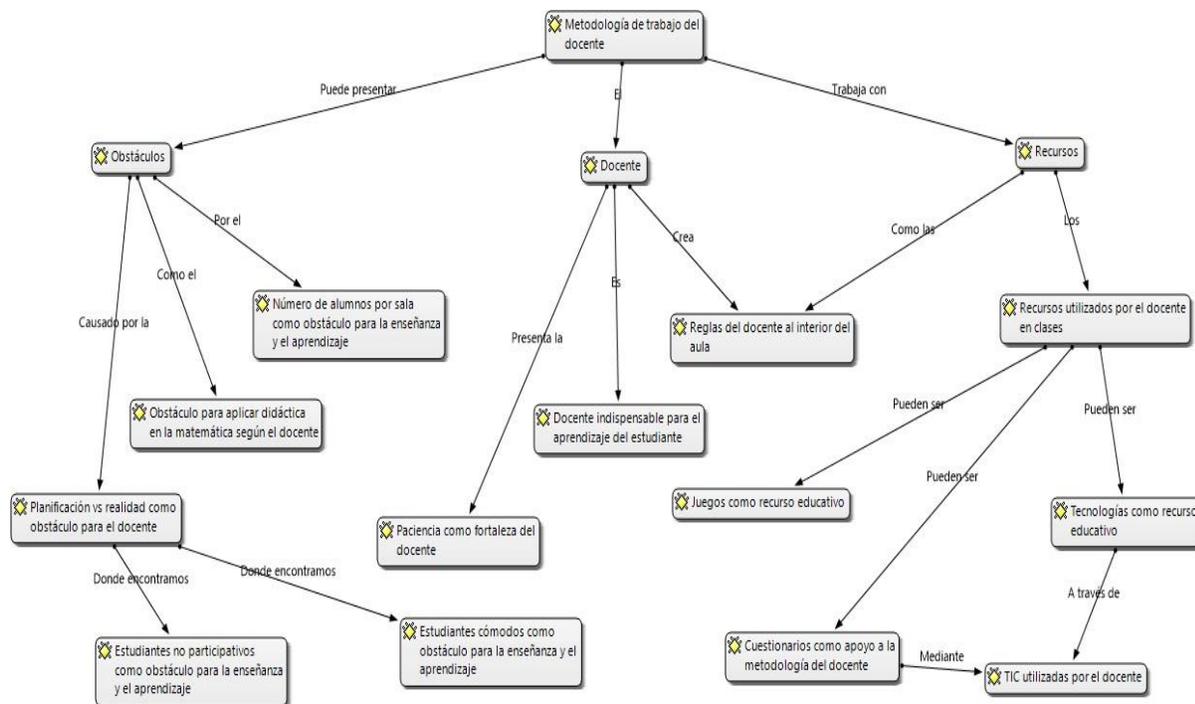
### Primera categoría: Metodología de trabajo del docente

Esta categoría hace referencia a las estrategias y recursos usados por el profesorado con la finalidad de posibilitar la comprensión de los contenidos en el alumnado y el logro de los objetivos de la clase. Se detallan obstáculos y dificultades que se pueden presentar en el aula y afectar el desarrollo óptimo del proceso enseñanza-aprendizaje. Esta categoría se divide en 3 subcategorías: 1) *obstáculos*, en la que el docente indica cuáles fueron las dificultades que se le han presentado como impedimento o limitante para aplicar una estrategia o procedimiento; 2) *docentes*, en la que se presentan algunas características u opiniones que los entrevistados expresan sobre sí mismos y que manifiestan al interior del aula; 3) *recursos*, en la que se presentan los medios, materiales y herramientas que utilizan para el desarrollo de las actividades y metodologías.

A continuación, se presenta la red semántica que engloba la categoría y subcategorías explicadas, y algunos relatos textuales de los docentes entrevistados.

**Figura 2**

*Red semántica de la categoría Metodología de trabajo del docente*



Fuente. Elaboración propia (2022)

En la Figura 2 se detallan los recursos empleados por el profesorado como apoyo complementario para llevar a cabo la implementación de su forma de enseñanza. El uso de una variada cantidad de herramientas para el aprendizaje genera que el educador sea un elemento indispensable en la educación, pues es el único agente capaz de producir una infinidad de transposiciones didácticas para instruir un contenido.

Para realizar la implementación de una transposición y que resulte su aplicación, el docente debe considerar los posibles *obstáculos* que se pueden presentar en el aula, aceptando que la planificación teórica de una clase muchas veces no resulta y es necesario anticiparse a las situaciones para saber cómo trabajarlas. Además, los docentes indican que el número de estudiantes por sala se transforma en un obstáculo para el proceso de aplicar didácticas más innovadoras.

Y quizás ahí, la pregunta maquillada más orientada a desarrollar ahí ayuda un poco y, como te digo, uno planifica, pero estando en el aula acusa a la planificación, pufff... la planificación en el papel es muy bonita, es muy bonita, pero va en la gama de posibilidades que tienen los estudiantes en responder y con diferentes ideas (Docente 2).

El *docente* debe presentar estrategias y actividades llamativas, donde pueda captar la atención y la motivación por el conocimiento del estudiantado. Así, resulta indispensable en la educación, por ser quien busca producir una transposición didáctica para que cada alumno pueda aprender el saber que se quiere entregar. Se destaca la paciencia como una virtud bien desarrollada.

Yo soy fehaciente a que las herramientas están, pero el docente es irremplazable porque las herramientas tecnológicas lo pueden explicar. Photomath, Symbolab, Wolfram, lo que sea está ahí, y lo puedes ver y está, y quizás algunas te ayuden, pero muchas veces van a haber elementos que tú lo lees y sigues sin entender; y lo malo, que al leerlo lo puedes leer diez veces y vas a seguir sin entender, porque esas diez veces dice lo mismo, porque no está escrito de otra forma, está descrito lo que tú tienes ahí (Docente 8).

El educador utiliza *recursos* como complemento para la realización de las tareas, ya que facilitan la ejemplificación del contenido, haciéndolo más cercano y tangible para los estudiantes. Un individuo aprende y retiene mucho más viendo, oyendo, tocando o haciendo, que solo leyendo o escuchando. Los entrevistados mencionaron medios que han utilizado al momento de aplicar una actividad para el aprendizaje, entre ellos los textos escolares, guías, plumón y pizarra, que siguen siendo elementos de apoyo para el profesorado. También se encuentra el uso de materiales concretos como cartulinas, juegos de mesa, dados, todo esto pensado en la manipulación de los

instrumentos de enseñanza por parte de los alumnos. Además, elementos tecnológicos que permiten apoyar el trabajo del docente en la implementación y recopilación de saberes de los estudiantes.

Aprender jugando es distinto, es distinto a aprender mirando o a reproducir un contenido. Aquí estamos aprendiendo, pero haciendo algo, y el aprender haciendo es significativo para el alumnado, queda grabado en ellos, se aprende de mejor forma, es más divertido, es más entretenido (Docente 1).

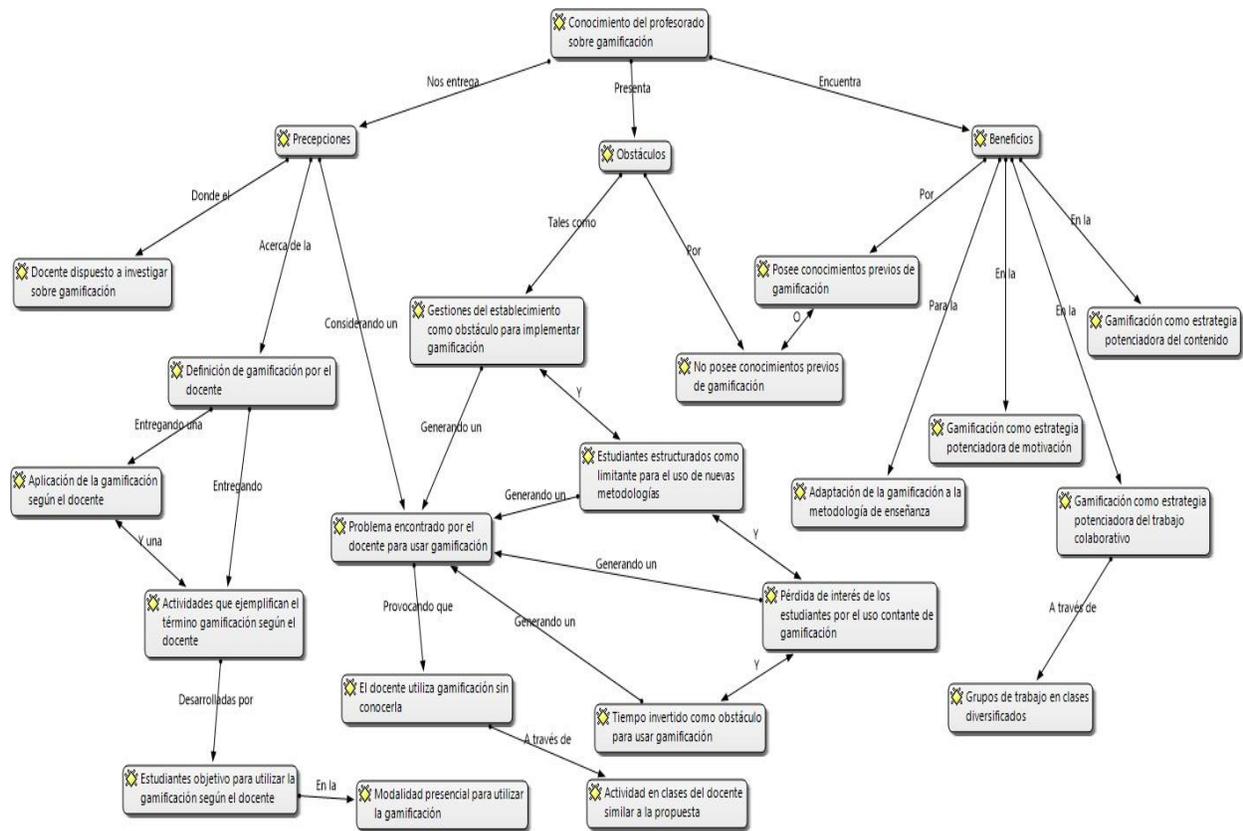
### **Segunda categoría: Conocimiento del profesorado sobre gamificación**

La segunda categoría se refiere a las experiencias, impresiones y reflexiones que relata el docente frente a esta metodología, y se encuentra dividida en 3 subcategorías: 1) *percepciones*, en la que se detallan los supuestos que tiene el profesorado acerca de la metodología de gamificación, pasando por una definición, actividades ejemplificadoras, el tipo de estudiantado y curso con quienes la utilizaría, además de una posible implementación a futuro; 2) *obstáculos*, que refiere a las dificultades que creen se podrían presentar al momento de utilizar la metodología de gamificación; 3) *beneficios*, que detalla los puntos a favor que el docente considera que ofrece la metodología de gamificación a la hora de aplicarla con los estudiantes.

Se presenta a continuación la red semántica que engloba la categoría y subcategorías explicadas, para luego realizar un análisis de esta con relatos textuales de los docentes entrevistados.

**Figura 3**

*Red semántica de la categoría Conocimiento del profesorado sobre gamificación*



Fuente. Elaboración propia (2022)

En la Figura 3 se observa el *conocimiento del profesorado sobre gamificación*, es decir, los saberes que poseen o no sobre esta metodología. Si bien se presentan variados beneficios para avalar su implementación, también se detallan factores que la dificultarían, debido a complicaciones que tienen las diversas aulas.

Para la primera subcategoría, *percepciones*, fue posible determinar que los docentes pudieron relacionar conocimientos previos sobre esta metodología para lograr desarrollar una definición sobre el concepto y en qué consiste. Los docentes compartieron los significados sobre el término de gamificación, los cuales hacen referencia a que esta metodología busca utilizar dinámicas del juego para volver más atractivos y motivadoras las actividades para el aprendizaje de un contenido específico.

Como actividades ejemplificadoras, describen algunas que ellos mismos han realizado en sus clases. Si bien presentan una noción de gamificación, suelen confundir esta metodología con el *game based learning* (GBL), debido a que creen que hace referencia a la utilización de juegos para asimilar un contenido.

Dentro de los supuestos manifestados por los docentes, se encuentran los cursos y contenidos matemáticos donde aplicaría esta metodología, pues la gamificación puede traer beneficios para el estudiante y el logro de los aprendizajes.

Los entrevistados poseen opiniones diversas sobre los cursos donde aplicar la gamificación y en qué materia utilizarla. Además, concuerdan en que es útil implementar la gamificación en cualquier eje temático, siempre y cuando el educador encuentre las herramientas necesarias para aplicar los elementos del juego en la enseñanza de un contenido.

Los docentes suelen confundir gamificación con la utilización de juegos, y también viceversa, declaran que usan estos últimos para volver más atrayentes y llamativas las clases para los estudiantes. No obstante, lo que realmente hacen es gamificar un contenido, ya que utilizan plataformas virtuales abiertas a todo público que trabajan esta metodología.

Los entrevistados declaran que acudieron a la gamificación porque encontraron una problemática recurrente al interior del aula y fue el mecanismo que usaron para resolverla; en su mayoría, utilizaron esta herramienta de enseñanza para motivar un poco más a sus estudiantes.

Yo diría que es como un recurso pedagógico en el cual uno utiliza juegos ¿cierto?, para también captar la atención de los estudiantes, motivarlos, pero no perder de foco los aprendizajes. Porque no es solamente un juego, aquí también hay aprendizaje, hay contenido, hay conceptos que ellos también tienen que ir interiorizando ¿cierto?, y que con eso también se hace, se pone énfasis en el aprendizaje significativo que es, al fin y al cabo, el aprendizaje al que deberíamos todos aspirar y no a la memorización, sino que un aprendizaje verdadero en los estudiantes y, a través del juego (Docente 7).

Los docentes declaran que la implementación de la gamificación en las aulas aún es compleja, pues existen diversos *obstáculos*. Estos se pueden presentar tanto por responsabilidad del establecimiento, como de los propios estudiantes y educadores. Una de las limitaciones destacadas son las gestiones que realizan los establecimientos al momento de solicitar más recursos para desarrollar nuevas metodologías de enseñanza, pues la burocracia o las malas gestiones humanas producen retrasos para la obtención de las herramientas requeridas. Así lo ejemplifica una de las entrevistas:

Uno les habla de utilizar juegos, colega, y a todos les brillan los ojitos, así como uhhh que bacán sería poder hacer esto y todo. ¿Cuál es el problema? Por ejemplo, estar pidiendo como una cosita que son similares como tabletitas para trabajar en la sala de computación, donde los chiquillos puedan votar y cosas por el estilo. Eso fue hace como más de 4 años y todavía no llegan. Entonces, quizás, para tener los materiales suficientes o las apps necesarias para llevar a cabo un cambio curricular completo respecto a cómo abordar cierto contenido matemático no se podría como institución (Docente 4).

Toda estrategia gamificadora nace de una problemática que se presenta en un grupo, generalmente es la motivación del estudiantado al momento de aprender un contenido, por lo que, a pesar de tener obstáculos y limitaciones en su implementación, también trae consigo *beneficios*, que favorecen a la solución de esta dificultad.

Los entrevistados consideran que la gamificación es una estrategia que intenta ayudar a que el aprendizaje de nuevos contenidos se vuelva mucho más ameno y agradable. De igual manera, creen que es una metodología que favorece al trabajo colaborativo entre discentes, pues es más entretenido y beneficioso utilizar los elementos del juego con equipos de estudiantes que puedan potenciar sus habilidades tanto individuales como colectivas y sociales, siempre y cuando se propongan grupos heterogéneos, es decir, no conformarlos con alumnos que posean aptitudes o dificultades similares.

Todo esto genera que la actividad sea más llamativa y, por ende, motivadora para los alumnos. Finalmente, si el docente declara con anticipación poseer conocimientos sobre la metodología de gamificación, le resultará mucho más sencillo y factible realizar tareas utilizando esta estrategia, pues sabe lo que es, cómo funciona y cómo implementarla.

Luego de un análisis exhaustivo sobre el saber que tiene el profesorado con respecto a la gamificación, a pesar de no poseer un conocimiento elevado sobre esta, entregan sus apreciaciones positivas y negativas acerca de cómo afectaría la implementación de esta estrategia en sus propios estudiantes, curso, colegas y establecimiento. Aunque los educadores coinciden en que se presentan diversos obstáculos al momento de su utilización, declaran que la mayoría de ellos son manejables mediante técnicas de trabajo, por lo que encuentran que es una metodología viable y posiblemente aplicable en los niveles donde los entrevistados ejercen como docentes.

Lo ideal es que esto de la gamificación se trabaje con otro departamento, por ejemplo, inglés, historia, geografía. Cuando nosotros hablamos de la recta numérica, qué mejor

que la famosa, ¿cómo se llama? línea del tiempo. Ahí, automáticamente se pueden unir dos departamentos, historia con matemática funcionan súper bien (Docente 3).

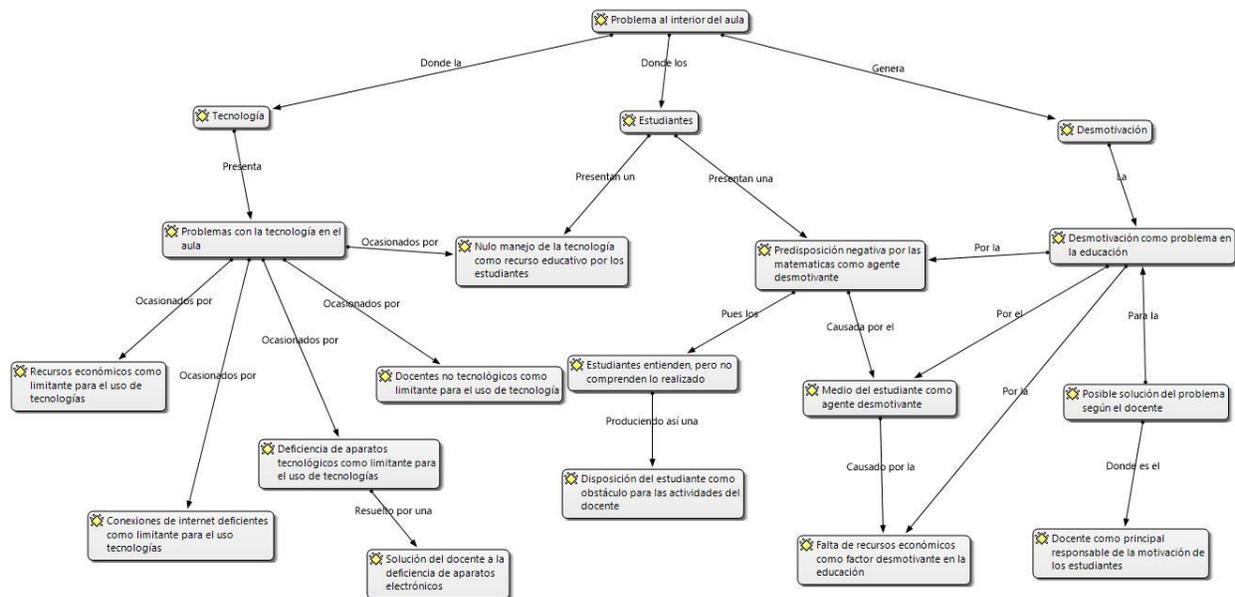
### Tercera categoría: Problemas al interior del aula

Esta categoría refiere a algunas de las dificultades que encuentra el docente en una sala de clases y se divide en tres subcategorías: 1) *tecnología*, en la que se indican las limitantes, contratiempos o dificultades que genera la implementación de la gamificación en actividades educativas, ya sea a nivel institucional, en el docente o en el estudiante; 2) *estudiantes*, que se centra en la predisposición y actitudes que estos presentan en la clase de matemática, además de las dificultades que pueden generar con la tecnología; 3) *desmotivación*, en la que se detalla la falta de interés que el estudiantado tiene por la matemática, junto con sus posibles causas.

Conforme a lo descrito, se presenta la red semántica que engloba la categoría y subcategorías, para luego realizar un análisis con algunos relatos de los docentes participantes.

**Figura 4**

*Red semántica de la categoría Problemas al interior del aula*



Fuente. Elaboración propia (2022)

En la Figura 4 se presenta la red semántica que detalla diversos obstáculos que los entrevistados han debido enfrentar con su estudiantado, el establecimiento o directamente con su

metodología y estrategias. La mayoría de estas dificultades limitan a los docentes para poder llevar a cabo un eficaz proceso de enseñanza-aprendizaje.

La implementación de la *tecnología* es una problemática relativamente nueva para el profesorado, ya que solo hace un par de décadas se ha estado utilizando para la comprensión de los contenidos por los estudiantes. Muchos de los docentes que poseen más de 25 o 30 años de experiencia tuvieron que aprender en la marcha, a veces de manera autodidacta o con ayuda de familiares, y algunos decidieron no querer instruirse debido a la complejidad y el tiempo que requiere. Los entrevistados consideran que la falta de capacitación o habilidad que algunos educadores presentan frente al manejo de estos recursos como material educativo es un limitante para su uso y aplicación al interior del aula.

De igual manera, la falta de experiencia en el uso de recursos tecnológicos como apoyo complementario para la comprensión de los contenidos afecta también a los discentes, pues, aunque son nativos digitales, su manejo de aparatos electrónicos e internet sorprende cuando se trata de emplearlos con fines educativos: no saben qué hacer ni cómo utilizarlos a su favor, lo que provoca que el docente deba invertir tiempo de la clase en enseñar su uso.

Para poder realizar una actividad virtual se requiere la presencia de recursos tanto tangibles como intangibles, entre ellos computadores, celulares, *tablets* e internet, por lo que si un establecimiento, docente o estudiante no posee alguno, se hace más compleja la realización de tareas tecnológicas. Esto provoca una modificación en las estrategias de enseñanza que podría plantear el profesor para complementar el proceso de aprendizaje.

Otro de los obstáculos que posee el uso de aparatos electrónicos y que provoca el déficit de herramientas es la falta de capital económico que presentan algunos establecimientos para costear estos materiales, lo que produce limitaciones en el docente a la hora de planificar las actividades. Es por esto que, si bien vivimos en una sociedad tecnológica y virtual, aún queda mucho por progresar para poder lograr una educación inclusiva y equitativa en todas las instituciones de Chile.

En el liceo en el que yo trabajo igual hay. En matemática somos 5 profesores que somos relativamente jóvenes y los demás ya son... tienen bastantes años de experiencia, y ellos son muy tradicionales, ni siquiera un PowerPoint, ni siquiera usar el Geogebra o algo en sus clases, son muy muy a la antigua, como se dice, entonces, tal vez costaría. Aunque el liceo lo decida e implemente, a lo mejor con los profesores más antiguos no funcionaría, al menos ellos no estarían dispuestos a trabajar con esto, pero es lo que yo percibo, tal vez no, tal vez me equivoque, pero les ha costado también con esto de las

clases online, han sido a los que más les ha costado también adaptarse a esta nueva modalidad de enseñanza (Docente 1).

Cabe destacar que los entrevistados consideran que algunas de las actitudes que presenta el estudiantado pueden deberse a la poca comprensión que tienen de los contenidos matemáticos, pues muchos los aprenden para la prueba y luego los olvidan, sin considerar que la materia anterior es necesaria para lo que viene después. Estos motivos, entre otros, pueden generar una *desmotivación* en los estudiantes, la cual es considerada por los entrevistados como uno de los principales problemas y realidades de la educación chilena.

Los docentes consideran que la desmotivación posee diversos orígenes, tales como la falta de recursos humanos y financieros, y la diferencia social de los establecimientos, pues puede ocurrir que estudiantes de instituciones educativas con estratos socioeconómicos más vulnerables disminuyan su interés en aprender por un déficit en recursos y herramientas complementarias. Estos factores provocan un efecto negativo en el aprendizaje del estudiante y, por consecuencia, en su rendimiento, lo que genera una desmotivación aún más grande y produce así un círculo vicioso del cual es difícil escapar sin ayuda y apoyo.

Que le pierdan el miedo a la matemática, eso es un punto muy importante, porque yo creo que quizás hay cabros que están desmotivados con lenguaje, pero no existe un cabro que le tenga miedo a lenguaje. No así con matemática, o sea pienso que el miedo a la matemática es porque castiga mucho el error (Docente 4).4.

Todos hemos tenido un profesor que no nos motiva y pensamos que: bucha, si va a pasar el contenido así, mejor me leo el documento y quizás entienda un poco mejor; y claro, cuanto tú te empiezas a decir eso la motivación es nula, donde el profesor no está siendo un ente formador, sino que está siendo un ente de conducir un texto o una clase y, aquí yo digo, aquí está la diferencia entre alguien que se levanta a conducir una clase a uno que te la explica (Docente 2).

De los resultados obtenidos se desprende que los educadores optan por estrategias más tradicionales debido a factores como el tiempo, el clima de aula, falta de recursos, entre otros. Sin embargo, manifiestan la necesidad de nuevas técnicas que busquen satisfacer las problemáticas y dificultades que se generan dentro de la sala de clases, considerando la gamificación como una de las posibles alternativas.

Esto se contrapone a lo referido por Contreras (2017), quien propone que a través de la gamificación es posible incorporar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, los

entrevistados mencionan que existen ciertos pares, los cuales podrían mostrarse renuentes frente al uso de esta estrategia, por la poca habilidad de adaptarse a las nuevas tecnologías o por el temor de dejar en evidencia una supuesta ignorancia, a pesar de tener la aprobación pedagógica y didáctica de realizar la actividad gamificadora por parte de la institución educacional.

Los docentes también mencionaron que, en la actualidad, estudiar es más sencillo que antes, pues con la tecnología tienen todo al alcance de la mano y de forma inmediata como, por ejemplo, la resolución de un ejercicio matemático con solo tomar una foto, lo que no genera ningún desafío para los estudiantes y, por lo tanto, no les motiva.

Los resultados reflejan que la mayoría de los docentes encontró esta metodología novedosa, pues la propuesta presentada involucra a al estudiantado en actividades grupales e individuales de gran importancia, puesto que son los mismos alumnos quienes protagonizan su aprendizaje y colaboran entre sí por un objetivo común. Esto se ve reflejado en la plataforma mediante una historia con misiones, batallas y premios, siendo una alternativa de trabajo que resulta atractiva y, por ende, motivadora, además de interactuar con el entorno y, crear o fortalecer los lazos como curso. De esta manera, se concuerda con lo leído en Ramírez (2014, citado en Conchillo, 2017) sobre las experiencias positivas que la gamificación genera en los usuarios.

## **Discusión y conclusiones**

Luego de la presentación de los resultados se procede a exponer las conclusiones principales y discusión de ideas de esta investigación, relacionados con los objetivos presentados anteriormente. De ellos se infiere que:

- Los docentes intentan llevar el contenido matemático a la vida cotidiana del alumnado, es decir, contextualizando problemas en los que pudieran verse afectados o que sean cercanos a ellos. Esto implica una búsqueda de estrategias con las cuales puedan identificar la información dentro de su entorno a través de herramientas visuales, donde se utilizan recursos como complemento para la realización de las tareas, tal como indican Valencia-Molina et al. (2016), quienes reconocen que el uso de tecnologías permite trascender las barreras espaciales y temporales de acceso a la información.
- Por otro lado, los educadores que están conscientes de la diversidad de realidades y formas de aprendizaje de sus discentes, y tratan de encontrar estrategias comunes que faciliten la comprensión de los objetivos a trabajar en el aula.

- A su vez, también se espera que los estudiantes reflexionen, piensen e indaguen sobre los temas, asociándolos a su realidad, para así lograr un aprendizaje significativo. Similar planteamiento tiene Conchillo (2017), quien refiere que es clave el interés del educando para el proceso de enseñanza-aprendizaje
- La desmotivación es un sentimiento inevitable, pero se puede aminorar buscándole sentido a lo que se está enseñando, como la utilidad de comprender un determinado contenido, o bien haciendo clases más dinámicas para que los estudiantes se interesen un poco más por la asignatura y no solo en matemáticas, sino en general. Recordando lo leído en Conchillo (2017), la forma de producir interés es motivar a los discentes a ser partícipes de su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Mediante desafíos y obstáculos, los docentes pueden reconocer la efectividad de la gamificación, pero no como una herramienta que erradique la desmotivación, sino como un complemento para lidiar con esta sensación que se da comúnmente entre los estudiantes. Este planteo es compartido por estudios que avalan cierta eficacia de la estrategia, como el descrito en Araya et al. (2019), donde incorporan un programa basado en gamificación.
- Finalmente, y a partir de los resultados obtenidos en este estudio, se puede concluir que existe una necesidad de implementar nuevas metodologías de trabajo en el aula que mitiguen problemas como la desmotivación, frustración, entre otras; por ende, esta investigación queda abierta a ideas y planteamientos acordes a las necesidades que puedan surgir en el transcurso del tiempo.

## Referencias

- Araya, R., Arias, E., Bottan, N., & Cristia, J. (2019). *¿Funciona la gamificación en la educación? Evidencia experimental en Chile*. Documento de trabajo del BID n.º IDB-WP-982. <https://doi.org/10.18235/0001777>
- Castañeda, M. J. (2020). *La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de aprendizajes desde la perspectiva del aprender haciendo en estudiantes de grado noveno en la I. E. Roberto Velandiel Municipio de Mosquera Cundinamarca* [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12395>
- Conchillo, M. (2017). *¿Cómo motivar a nuestros alumnos? La gamificación*. [Tesis de Maestría, Universidad de Almería, España]. <http://hdl.handle.net/10835/5911>

- Contreras, R. (2017). Gamificación en escenarios educativos. Revisando literatura para aclarar conceptos. En R. S. Contreras & J. L. Eguía (Eds.), *Experiencias de gamificación en las aulas* (pp. 11-17). Editorial Universitat Autònoma de Barcelona. <https://ddd.uab.cat/pub/l1ibres/2018/188188/ebook15.pdf>
- Fuentes Hurtado, M., & González Martínez, J. (2017). Necesidades formativas del profesorado de Secundaria para la implementación de experiencias gamificadas en STEM. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(54). <https://revistas.um.es/red/article/view/298881>
- Mieles, M. D., Tonon, G., & Alvarado, S. V. (2012). Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. *Revista Universitas Humanística*, (74), 195-225. <http://www.scielo.org.co/pdf/unih/n74/n74a10.pdf>
- Oliveras, E. (2017). Entrevistas. En O. Amat & A. Rocafort (Eds.). *Cómo investigar. Trabajo de fin de grado, tesis de máster, tesis doctoral y otros proyectos de investigación* (pp. 127-140). Profit.
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, A. V. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.
- Sáez Alonso, R. (2017). La prioridad del método en la investigación pedagógica. *Revista Española de Pedagogía*, 75(267), 239–254. <http://www.jstor.org/stable/26379318>
- Sandín, M. (2003). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. McGraw-Hill Iberoamericana de España.
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Ediciones Morata.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos* (2 ed.). Morata.
- Valencia-Molina, T., Serna-Collazos, A., Ochoa-Angrino, S., Caicedo-Tamayo, A., Montes-González, J., & Chávez-Vescance, J. (2016). *Competencia y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Pontificia Universidad Javeriana; UNESCO. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/estandares-tic-javeriana-unesco.pdf>
- Vargas-Henríquez, J., García-Mundo, L., Genero, M. & Piattini, M. (8-10 de julio de 2015). *Análisis de uso de la gamificación en la enseñanza de la informática*. XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Andorra. [http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Jen2015/va\\_anal.pdf](http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Jen2015/va_anal.pdf)

**Disponibilidad de datos:** El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentra disponible.

**Cómo citar:** Espinoza Melo, C. C., Otondo Briceño, M., & Leighton Vallejos, E. (2023). Percepción de los docentes de matemática en la utilización de recursos tecnológicos de gamificación. *Páginas de Educación*, 16(2), 01-19. <https://doi.org/10.22235/pe.v16i2.3085>

**Contribución autoral:** a) Concepción y diseño del trabajo; b) Adquisición de datos; c) Análisis e interpretación de datos; d) Redacción del manuscrito; e) revisión crítica del manuscrito.

C. C. E. M. ha contribuido en a, b, c, d, e; M. O. B. en a, b, c, d, e; E. L. V. en a, b, c, d, e.

**Editora científica responsable:** Mag. Florencia de León.