UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÒN,

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Decreto Ejecutivo 575 del 21 Julio del 2004

Acreditada mediante Resolución No. 15 del 31 de octubre 2012

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

La gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias básicas en el área de matemáticas en los estudiantes de grado sexto

ADEL GERMAN SOLAR BARRERA

Asesor:

Edgardo Jesús Annicchiárico Tejada

RED-UMECIT

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÒN,

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Decreto Ejecutivo 575 del 21 Julio del 2004

Acreditada mediante Resolución No. 15 del 31 de Octubre 2012

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRIA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

La gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias básicas en el área de matemáticas en los estudiantes de grado sexto

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Magister en Ciencias de la Educación

ADEL GERMAN SOLAR BARRERA

Asesor:

Edgardo Jesús Annicchiárico Tejada

Panamá, 2022

REDIUMECIT

Índice de contenidos

CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA 4
1.1 Descripción de la problemática. 4
1.2 Formulación de la pregunta de investigación 8
1.3 Objetivos de la investigación 8
1.3.1 Objetivo general 8
1.3.1 Objetivos específicos 9
1.4 Justificación e impacto 9
Capítulo II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN 14
2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales 14
2.1.1. Bases Teóricas 14
2.1.2. Antecedentes Investigativos 30
2.1.3. Bases Conceptuales 36
2.1.4 Bases legales 41
2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables 45
CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO 46
3.1 Enfoque de la investigación 46
3.2 Tipo de la investigación 46
3.3 Técnicas 47
3.4 Instrumentos 49
3.5 Población y muestra 49
Capítulo IV: RESULTADOS 51
4.1 Análisis de datos 51
4.2 Discusión 58
Capítulo V: CONCLUSIONES 60
REFERENCIAS 61

RED-UNET

CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1 Descripción de la problemática.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC´s), actualmente juegan un papel importante en la sociedad, día a día va ganando un terrero considerable en todos los ámbitos, en especial el educativo, donde está generando nuevos paradigmas pedagógicos acordes a las necesidades de los estudiantes, permitiendo una innovación y revolución en las aulas y por supuesto la adquisición de un mejor aprendizaje y dejando a un lado la metodología tradicional.

De acuerdo a lo indicado por la UNESCO (2016), "Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación". Es un hecho que promueve la puesta en práctica de los recursos TIC para generar un ambiente educativo con experiencias pedagógicas motivadoras y significativas.

El juego es una característica innata de la especie humana, y uno de los métodos de trasmisión de aprendizajes más eficaces desde tiempos remotos; en el pasado, el juego era utilizado para la trasmisión de un aprendizaje para la vida adulta, en nuestros días el juego ha cambiado y sirve como, pasatiempo, distracción, o relajación de otras actividades, que son consideradas más serias, dicho en otras palabras la forma de jugar y el juego en sí, ha cambiado, se ha vuelto más abstracta y multifuncional y dependiente de gadgets electrónicos como las videoconsolas, los ordenadores, las tabletas, y celulares.

En consecuencia, con estos avances, el motivar al estudiante a que aprenda se ha vuelto un reto para los docentes puesto que utilizan métodos tradicionales basados en la pizarra y los libros. Ante esta necesidad los docentes se han visto obligados a utilizar nuevas

estrategias, y una de esa es la gamificación, cuyo ingrediente principal es el juego que ya se encuentra innato en todos los niños.

En el desarrollo de la labor docente, se presentan factores que limitan la posibilidad de su buen desarrollo, entre los bloqueadores más comunes tenemos por ejemplo el bajo nivel de conocimiento que nos permitirá integrar en la enseñanza significativa de las matemáticas, así como también la manera de hacer efecto de su enseñanza, es por ello que una visión vanguardista del aprendizaje de dichos conceptos, implica tumbar la visión cerrada del tradicionalismo y memorismo, por el cual será importante poder aplicar métodos participativos y activos, mucho más didácticos para poder integrar de esta manera mejor el aprendizaje.

Las matemáticas son un área fundamental y básica para los estudiantes, es consideraba como un asignatura difícil y tediosa, es normal escuchar entre estos que es extremadamente difícil, y hasta decir que no son buenos para ellas, trayendo como resultado un bajo rendimiento académico, generado por falta de motivación e interés de la misma.

En este contexto es que surge la Gamificación como una estrategia de juego para mejorar la calidad de enseñanza y obtener mejores resultados, permitiendo integrar un aprendizaje significativo y concertar mucho mejor el interés de los estudiantes.

En la Institución Educativa Palmira se evidencia el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, notándose en los porcentajes que no la ubican en los mejores puestos frente a otras, se pudo constatar que estas situaciones las propician factores económicos, sociales, familiares, factores importantes que provocan una distracción, por lo cual se asume que, el docente tratará de elaborar nuevos escenarios, aplicando novedades de modelos didácticos, y también una nueva direccional estratégica empleando diferentes materiales para

el aprendizaje y se proporcionen el uso de nuevas herramientas metodológicas, de manera particular el uso de la Gamificación en el aprendizaje de las Matemáticas. Así mismo el manejo de guías de aprendizaje con actividades que fortalecen un aprendizaje significativo, pero no miden su diagnóstico final y pertinente debido a situaciones como la elaboración de las mismas por parte de los padres de familia y un choque real de aprender o no los conocimientos, nada asegura que realmente se adquirió y se realizó el proceso debido con el aprendizaje de las matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas, para los estudiantes de la Institución Educativa Palmira al grado sexto, provenientes de centros educativos aledaños, es considerado complicado, dado que muchos de estos niños no tienen las bases necesarias en el área y muchas otras asignaturas, debido a factores como: la educación que reciben en sus comunidades no es la oficial, es la contratada y ésta siempre inicia de manera tardía, los docentes trabajan con multigrados, siendo esto un factor que impide el trabajo personalizado o que se atiendan casos especiales de aprendizaje dentro de la clase.

La ubicación geográfica de estas comunidades impide también el acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, de manera que el estudiante carece de la posibilidad de interactuar y reforzar los conocimientos. Una vez estos jóvenes llegan a la institución, se ven en desventajas frente a los demás niños, lo que conlleva a la timidez, la no participación y a la desmotivación total frente a la clase.

El área de matemáticas para ellos, carece de significado, no le hayan la aplicabilidad a la vida real, no creen que esta esté presente en el contexto que los circunda, ni que sea utilizada a diario por ellos y sus familias.

REDUMET

La forma como se impartían los contenidos del área, de manera tradicional, sin tener en cuenta los saberes previos, sin contextualizar los ejemplos y ejercicios, es motivo para que no haya una conexión de lo que se quiere enseñar y lo que se desea aprender.

El problema que se plantea en este trabajo es, por un lado, entender si un juego o una estrategia de gamificación puede enseñar o ayudar a los discentes a aprender, por otro, qué conexión hay entre gamificación y las matemáticas, y, para terminar, cómo los docentes pueden motivar e incorporar la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemática.

Ante esta situación, es importante valerse de los buenos resultados que ofrece la Gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque es un término poco conocido y carente de implantación en Colombia, enfatiza la posibilidad de introducir el aprendizaje de las matemáticas de una forma cooperativa y divertida, para el progreso propio de los estudiantes, desarrollando diferentes tipos de destrezas que ayudarán a potenciar las actividades que se realizan en el aula.

Autores como Valle et al. (2006) afirman que la mayor parte del éxito o fracaso de la educación está relacionada a la motivación del alumnado, llegando a ser esta uno de los problemas centrales de la educación, convirtiéndose en un desafío para docentes que por años han mantenido el método tradicional de enseñanza.

Se busca mediante esta investigación analizar y fomentar mediante la gamificación como estrategia de aprendizaje el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de grado sexto, respondiendo a los interés de los estudiantes en esta asignatura.

Las técnicas lúdicas son una ayuda importante para la familiarización de la resolución de operaciones matemáticas, y el juego tiene características similares por lo es

fácil lograr un vínculo potencializado para conseguir y despertar el interés y el entusiasmo en los estudiantes por aprender más acerca de la esta asignatura.

La presente investigación es de suma importancia porque plantea como meta incorporar la Gamificación como herramienta para motivar a los discentes a realizar diferentes actividades que en el principio se consideraban aburridas o pesadas. Se ha planteado la Gamificación como una herramienta a utilizar en una asignatura considerada tediosa y difícil como son las matemáticas en el grado sexto de la Institución Educativa Palmira. Para mejorar el proceso de aprendizaje, es necesario mantener la atención y la motivación del estudiante, por ello se pretende usar los juegos o elementos del mismo para transformar el ambiente educativo, en donde los discentes avancen a su propio ritmo, desarrollando habilidades como la comunicación., estrategias de solución de problemas y colaboración a través de una retroalimentación inmediata

1.2 Formulación de la pregunta de investigación

¿De qué manera se puede aplicar la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas en el grado sexto de la Institución Educativa Palmira en el municipio de Tierralta, Córdoba, ¿durante la época de pandemia COVID-19?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Analizar la incidencia de la gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en los de estudiantes de grado 6° de la institución Educativa Palmira para el desarrollo de competencias matemáticas que contribuyan a mejorar la calidad de la educación.

1.3.1 Objetivos específicos

Elaborar una estrategia didáctica que permita la comprensión de las matemáticas mediante el uso de la gamificación

Implementar la estrategia didáctica mediada por la gamificación, para el desarrollo de competencias básicas en el área de matemáticas

Evaluar el impacto de la gamificación en las prácticas de docentes de la institución abordada

1.4 Justificación e impacto

En la actualidad, el COVID-19 ha transformado la sociedad lo cual ha creado un distanciamiento social que ha motivado la implementación de estrategias innovadoras como la gamificación para mantener el contacto entre en este caso a nivel educativo. Para tal situación se requiere ciudadanos íntegros que puedan enfrentarse a las situaciones y adversidades de la vida cotidiana, con la capacidad de innovar sus conocimientos para así logar seres humanos libres y realizados.

Los docentes tienen una labor constante de proporcionar aprendizajes significativos, mediante el uso de estrategias metodológicas innovadoras y didácticas como es el caso de la gamificación, la cual utiliza la mecánica del juego para contribuir al desarrollo de áreas ya sean de tipo cognitivo, lenguaje y motora.

En la educación la utilización de las nuevas tecnologías ha producido un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje, dando lugar a que la metodología innovadora de la

gamificación pueda ser utilizada en el aula de clase debido a que motiva al estudiante para que interactúen con los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje y logren un aprendizaje significativo, en el que puedan desarrollar el pensamiento crítico reflexivo a la vez puedan incrementar la creatividad e imaginación en la realización de diferentes actividades, en la que las estrategias lúdicas que utilice el docente en este proceso le facilitara la adquisición de nuevos aprendizajes.

Con la utilización de la gamificación en el aula de clase se logrará que el que el alumno disfrute de las actividades propuestas, en este proceso los docentes deben realizar tareas creativas y diferentes a las actividades habituales que motivan la actividad cerebral, logrando que el aprendizaje llegue de forma natural, y que le permita la resolución de problemas que se le presente en diferentes ambientes, por otra parte permite la creación de experiencias y le proporciona al alumno un sentimiento de control y autonomía.

Como señalan Castellón y Jaramillo (citado por Ortiz, Jordán y Agredal (2018)), es muy importante que haya una relación controlada entre los retos que se muestran a los alumnos y la capacidad de estos para llevarlos a cabo, pues si un reto es demasiado fácil, provocará aburrimiento en el alumno, mientras que un reto inalcanzable supondrá la frustración, concluyendo ambas opciones en una pérdida de motivación por el aprendizaje, siendo las recompensas un aspecto muy importante de la gamificación.

La gamificación constituye un elemento básico en el aprendizaje del niño, que le permite adquirir conocimientos, divertirse, imaginar, crear e interactuar. El problema del desinterés en los estudiantes, al momento de recibir la asignatura de Matemática, es lo que hace que se busque nuevas estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Mediante el cual se tiene como objetivo primordial aumentar el interés en el aprendizaje de la matemática, dando mayor importancia al juego y al aspecto lúdico puesto que contribuyen a desarrollar la creatividad, imaginación y pensamiento crítico-reflexivo, por otra parte es necesario que los docentes conozcan sobre las diferentes metodologías que deben utilizar en el aula de clase, siendo de fundamental importancia la gamificación, que está diseñada para motivar a las personas y de esta manera mejorar su concentración, carácter, aptitud y creatividad.

De esta forma potenciar todas las habilidades y destrezas en el estudiante son los aspectos relevantes en esta investigación para el desarrollo de competencias matemáticas que le permitan resolver problemas cotidianos del contexto través del juego.

Al entender que la sociedad está en constante cambio, nace la necesidad de formar sociedades más humanistas, democráticas y participativas en el ámbito laboral. Para lograr este propósito es necesario el aporte que brindan las instituciones educativas al personal que se está formando en cada una de ellas; en todos sus niveles. Cabe mencionar que todas las disciplinas cumplen un rol especifico en la formación de un individuo, en esta investigación se hará hincapié en la matemática, ya que es considerada como un puente universal para comunicarnos, y un lenguaje de la ciencia y la tecnología (Palmas, 2018).

Es fundamental implementar estrategias de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de mejorar el desarrollo de la inteligencia lógico matemática, considerando que es una necesidad que emerge en nuestra actualidad, en donde la enseñanza reclama innovación en la práctica permanente, por lo que las estrategias de gamificación vendrían a ser el instrumento de apoyo para mejorar las competencias didácticas de los docentes, y por ende, mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

REDUNEFT

Se busca mediante la gamificación cambiar el sistema de recompensas de los estudiantes, ya que es una ayuda para obtener de manera más frecuente recompensas relacionadas con las emociones de los estudiantes, que no solo refleja la nota académica, sino las evidencias de emotividad para alcanzar un aprendizaje significativo basado en esta experiencia

En las evaluaciones de competencias matemáticas aplicadas a 16 países de América Latina y el Caribe se constató que más de la mitad de los niños de sexto año, presentan niveles inferiores al desempeño aceptable en matemáticas. Con este antecedente se recopila información mediante la aplicación de las evaluaciones "TERCE" y se plantean políticas para mejorar la educación, con el fin de impulsar proyectos de mejora en diferentes disciplinas, teniendo como pilar fundamental a la matemática, y de esta manera enfocándose al desarrollo sustentable de una educación de calidad.(Unesco, 2017).

Según lo anterior la pertinencia de esta investigación es justamente en la ejercitación de la memoria mediante el uso del juego para lograr la concentración y motivación de los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Palmira, en busca de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde lo práctico esta investigación permitirá a los estudiantes una interacción de sus conocimientos y su forma didáctica de desarrollar aspectos importantes como la motivación en sus actividades de las clases desarrollando integralmente a los alumnos y mostrando a los docentes del área de matemática la importancia de utilizar un sistema gamificado en las sesiones de aprendizaje.

La correcta introducción de mecánicas y planteamientos de los juegos busca involucrar a los usuarios en el proceso de enseñanza. En el contexto educativo, la gamificación está siendo utilizada tanto como una herramienta de aprendizaje en diferentes

áreas y asignaturas, como para el desarrollo de actitudes y comportamientos colaborativos y el estudio autónomo.

RED- UMECIT

Capítulo II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo se centra en las principales categorías que enmarcan esta investigación. Estas categorías mencionadas más adelante relacionan la importancia que cada una de ellas representan para el desarrollo investigativo, teniendo en cuenta los autores más pertinentes.

2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales

2.1.1. Bases Teóricas

2.1.1.1 La formación docente en matemáticas

Para el abordaje del concepto de formación docente en matemáticas se situará inicialmente una perspectiva relacionada con la formación permanente o continua del profesorado, revisada por distintos autores (Freire, 2010; Martín, 2015, entre muchos otros).

Si se piensa el papel de la educación, este se vuelve concluyente en la sociedad y en la dinámica de interrelaciones que acontecen en ella, aunque no se limita a lo educativo, sino que posee implicaciones en la noción del deber ser, la percepción y la resolución de problemas de la sociedad que se extienden más allá del presente inmediato. Las interrelaciones mencionadas comprenden a la persona en particular y su participación en la construcción de la sociedad, de esta manera dan lugar a nuevas prácticas, nuevas visiones del mundo, formas específicas de afrontar los retos que le van exigiendo aquellos cambios emergentes de su contexto, de su historia y cultura desde la interacción con sus iguales, teniendo en cuenta sus posibilidades como sujeto particular y social.

REDUMEC

En relación con lo mencionado, Alvarado (2013) afirma que entendiendo a la educación como proceso y desde las prácticas pedagógicas adquiere sentido la identidad, se piensa acerca de la cultura con soportes éticos y políticos aprendidos, desarrollados y que cooperan en la resolución de problemas educativos y sociales.

Ahora bien, a través del proceso educativo se conforma la cultura, se esquematizan las exigencias sociales y laborales, aquellos cambios del desarrollo tecnológico, de la sociedad a la que responde y la clase de educación que ella delinea como política. Teniendo en cuenta esto, la tarea del docente no puede ser reducida a un mero trabajo de reproducción de la cultura y sus componentes, sino que involucra procesos de reconstrucción, construcción, asimilación y mejora de la actividad, resultado de la acción reciproca de las personas, la historia y la sociedad.

El docente es entendido en tanto sujeto de la educación como un actor importante para la sociedad, encargado de transmitir la cultura que le antecede y brindar el aprendizaje a través del proceso educativo, el cual, entendido por Vygotsky (citado por Martínez 2002) debe encontrarse de forma planificada, organizada y predecirse del desarrollo de los sujetos. Entendiendo así, que se necesita del proceso de formación docente.

La mencionada formación tiene por objetivo crear docentes comprometidos con el proceso pedagógico, involucrados con el trabajo educativo. Además, se busca que esta formación trascienda el aprendizaje de contenidos y procederes en el orden técnico del futuro rendimiento.

Al mismo tiempo, la relevancia de la formación docente para con la educación y la sociedad, se ve certificada por la UNESCO (2014), cuando se refiere a la importancia que tiene el cambio en el docente, ya que sin estos cambios en el educador no será posible realizar

reformas en los procesos educativos para que estos satisfagan las necesidades que se generan en las demandas sociales.

Con el objetivo de lograr que la formación docente sea un genuino agente transformador de la sociedad, debe lograrse de forma permanente y continua. Para esto se necesita de nuevas visiones de sus aspectos más generales conceptuales en el contexto actual, en el cual los saberes pragmáticos, tecnológicos e instrumentalistas evitan el desarrollo humano del educador en un proceso de significación personal y social.

Al pensar en el papel estratégico que ocupan los docentes en la educación y en el progreso socio económico y cultural, surgen ciertas interrogantes: ¿De qué manera debe ser la formación docente? ¿Cómo unirla a los procesos de inculturación? ¿Cuál debe ser el contenido? ¿Cuáles son los métodos para que el educador se transforme en un sujeto activo de aprendizaje y de desarrollo? Las respuestas a estos interrogantes, deben dar un acercamiento a la forma en la que la formación docente debe encargarse del tipo de sociedad que se desea y en su determinación en los seres humanos.

A la vez, hay que ocuparse del concepto de formación docente, entendiendo que este tiene una particularidad especial en relación al rol que desempeña en la sociedad y la cultura; de esta manera es posible identificar al menos cuatro puntos de vista distintos, según Delgado (2013):

- Paradigma conductista: en este caso la formación es entendida como entrenamiento y repetición.
- Paradigma tradicional de oficio: aquí el docente es visto como un sujeto que domina la técnica y el arte, que puede desempeñarse sin algún tipo de entrenamiento previo.

REDI-UMECIT

- Paradigma personalista o humanista: acentúa la cualidad del profesor como persona, conlleva el auto concepto, dialogo y comunicación entre sujetos.
- Paradigma indagador, reflexivo o crítico: en este caso la formación se lleva a cabo desde un punto de vista de investigación y reflexión sobre su práctica. Se busca formar al docente con capacidades reflexivas, con un sistema de resolución de problemas para que examine los conflictos y para que logre tomar decisiones adecuadas.

Es posible observar como los dos primeros paradigmas tiene una lógica reduccionista e instrumental que no reconoce la formación docente como proceso profundo. En cuanto al paradigma humanista, otorga una mirada de formación que considera lo interno del sujeto y de sus interacciones sociales. Finalmente, el paradigma crítico aporta una perspectiva en donde el sujeto es un transformador de realidades.

De todas maneras, es posible reconocer varios sentidos del concepto de formación docente. Si se retoma a Achilli en Gorodokin (2012), se entiende que la formación docente es un proceso en el cual se articulan la enseñanza y el aprendizaje. En el caso de Pérez (2010), este resalta la conexión que existe entre la teoría y la práctica, en el reescribir y reestructurar la trivialidad del sujeto y sus interacciones, transformación personal y retroalimentación.

De igual forma, siguiendo las ideas de Martín (2015), la formación docente tiene que brindar a la sociedad el ser un lugar de creación, participación y cooperación.

Con el objetivo de comprobar la necesidad de repensar la formación docente, para lograr responder a las exigencias de la sociedad y la cultura, se ha enfatizado en un proceso de búsqueda y unanimidad en el cual los sujetos tengan una participación activa. Estas conclusiones surgen de investigaciones que se han dado en el contexto colombiano acerca de las realidades educativas: Castro, (2010); Parra, Encima, Gómez & Almenares (2010); Universidad Pedagógica Nacional (2004).

En Martín (2015), se resalta la necesidad del enfoque histórico-cultural como cualidad trascendental para la formación docente, en el caso de Gonzáles, Rodríguez & Hernández (2011), concuerdan y acentúan la necesidad del desarrollo del concepto vigotskiano de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), es decir, que reconocen el potencial de progreso del docente; es Zabalza (2013), quien especifica el compromiso en el cual se relaciona lo técnico, ético y emocional. Se concluye la consideración que tiene el autor por las relaciones entre las piezas internas y externas del proceso.

En relación a esto, Imbernón (2006), se refiere a algunos principios de la formación docente: dicha formación requiere tiempo ya que existe cambio cultural, requiere autonomía profesional compartida, presupone una reflexión fundada en la participación, a la vez que requiere un hincapié en el aprendizaje del profesorado y no únicamente en su enseñanza.

Asimismo, Cruz, Fernández, López & Ruiz (2011) entienden que en la actual realidad se requiere de un docente que tenga un papel activo en la elección de alternativas pedagógicas, y que incite la participación por medio del ofrecimiento de opciones que permitan a los alumnos obtener un aprendizaje crítico. Al mismo tiempo, resaltan la necesidad del educador como facilitador del desarrollo de los proyectos de vida, abarcando el suyo propio para dinamizar las prácticas de aprendizaje.

Esto significa que, dentro de la formación docente, se encuentra presente un accionar para que sea incorporado a su quehacer, se estructure metódicamente, le facilite construir y finalizar el proyecto de vida con relevancia de los saberes pedagógicos y el desarrollo de sus potencialidades personales, sociales, educativas como multiplicador y transformador de sí, de la cultura y de la sociedad.

En concordancia a este resultado, Imbernón (2006), precisa la meditación acerca del activismo del docente en su aprendizaje y formación en referencia a su autonomía, actitudes,

comunicación, emociones, su relación con el entorno, desarrolla su complejidad en esta sociedad contemporánea.

Si se piensa el rol del docente en los procesos educativos, es necesario remitirse a Freire (2010, p.63) quien creía que su papel en el mundo, entendiéndose a él como subjetividad curiosa, inteligente y que interfiere en la objetividad con la que por medio del dialecto se relaciona, no debía ser solo la de alguien que constataba lo que ocurría, sino que debía intervenir como sujeto de ocurrencias.

De este modo, se entiende que el docente es un actor que actúa desde y en la realidad; pero al mismo tiempo se transforma, a sí mismo, y a quienes transmite y comparte su cultura, desde su ocupación y determinación en la historia. Esto coincide de manera directa con el enfoque de desarrollo humano vigotskiano (Martin, 2015).

Como sujeto del proceso formativo, el docente establece y transmite en el acto educativo sus particularidades como ser social. A través de la convivencia e intercambio con sus estudiantes el docente favorece el desarrollo de éstos, su participación en los problemas sociales y su implicación en su transformación cultural. El objetivo es que la educación tome parte dentro de la cultura, de forma que tanto el educador como el educando formen parte del proceso de construcción y reconstrucción, en su desarrollo y perpetuidad.

Desde la concepción vigotskiana el proceso de formación, educación y aprendizaje se encuentra mediado por la relación entre los actores principales: estudiantes y docentes, los que canjean saberes, sentimientos, valores, actitudes, emociones y experiencias que son requerimientos de la vida social, laboral y cultural. Luego de su obtención se vuelven recursos primordiales para enfrentar las demandas y desafíos de la sociedad, expresan crecimiento personal, desarrollo y una inserción más completa en la sociedad.

REDUNEOT

Se entiende que en estas condiciones es necesario que los cambios sean efectivos, para lograr que los objetivos pedagógicos y de desarrollo se logren, por lo tanto, hace falta una formación docente sistemática y multifacética.

Con el cambio en el papel del docente, se requerirá que su praxis sea dinámica, participativa, y en coherencia con aquellos reclamos sociales de los estudiantes y de la cultura de la que forman parte; de esta manera el intercambio dialógico posibilita asimilar los aprendizajes mutuos.

La mediación que realiza el docente en sus estudiantes es dialéctica, en esta no se busca solo guiar los procesos educativos, sino que es en la interacción de ambos actores donde se produce un procedimiento de retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje, se recrean los saberes, se reconstruye la historia de los alumnos en sociedad y en particular.

Para la transformación de la sociedad que valora el desarrollo humano y los proyectos de vida de las personas en las que los distintos avances pedagógicos se vuelven una búsqueda permanente del deber ser y el ser de la cultura de los sujetos de desarrollo, la formación docente se vuelve fundamental.

Desde la perspectiva vigotskiana se puede entender la necesidad de nuevos enfoques en la formación docente que brinden prioridad a los sujetos. Al considerar a estos sujetos como activos del aprendizaje, de su propio desarrollo personal y permanente, al mismo tiempo que agentes orientadores y guías de sus alumnos. Esto significa necesariamente acercarse a una nueva idea de la formación docente y a una nueva concepción de los elementos que la componen.

Es a través de este proceso que el sujeto, en su relación con otros, intercambia saberes, experiencias y afectos, reconstruye y aprende desde la unidad cognitiva afectiva, teniendo en

cuenta la significatividad o sentido que adquiere la educación como desarrolladora del contexto social y de sí.

De este modo se vuelve necesaria una reconstrucción del concepto de formación docente, que integre los componentes mencionados con una visión unificadora, que los autores definen como:

Un proceso de aprendizaje pedagógico partiendo de las potencialidades de los sujetos involucrados, investigativo, dialógico y sistemático, con una configuración y autotransformación del docente, que engloba componentes educativos, el vínculo cognición-afecto, relacionado con el aprendizaje significativo y el desarrollo que corresponde con la urgencia del desarrollo personal de si y de sus estudiantes, en donde la cultura, la interacción social y la comunicación sean mediadores esenciales; se articula desde la intencionalidad e interdisciplinariedad en función de la transformación de la sociedad y del cambio. Se concibe al docente como aprendiz.

Es en el análisis de los referentes generales donde se cambia la mirada que se tiene sobre el docente y su preparación permanente para llevar a cabo un papel en el cual convivan diversos factores meso, micro y macro sociales, con los cuales se adquiera una responsabilidad personal con su desarrollo, con aquellos que forma y educa, con y para la sociedad.

Se ha remarcado el rol activo de los docentes como sujetos de aprendizaje en el proceso de formación permanente y como representantes que colaboran con el desarrollo de la sociedad y la equidad. A pesar de ello, para lograr educar con una mirada nueva de formación docente centralizada en la autotransformación personal y transformación social, es necesario ser educado. Por lo tanto, se reanuda la pregunta planteada con anterioridad:

¿cuál tendría que ser el contenido de la formación docente? ¿Cuáles sin los medios necesarios para que el educador se transforme en un sujeto activo de aprendizaje y de su desarrollo?

Si se parte de la definición conceptual esto lleva a la reflexión acerca de los componentes y contenidos de la formación docente permanente que tiene por fin el aprendizaje significativo y desarrollador. Los componentes mencionados son:

- Estimación del educador como sujeto enseñante, aprendiz y en devenir histórico de su progreso personal y social desde un EHC.
- Se inicia desde los aprendizajes y experiencias anteriores de los educadores en formación, teniendo en cuenta tanto lo cognitivo, como lo afectivo, valorativo y emocional.
- La motivación de los instructores en formación acerca de sus compañeros, contenidos, cultura y entorno debe encontrarse en el proceso de formación.
- Seguimiento del proceso de aprendizaje del docente en formación que brinde un trabajo de la ZDP de manera que se potencialice su desarrollo.
- Organización de las tareas y actividades de aprendizaje que cree procesos de autodeterminación, transformación de realidades y motivación.
- Estructuración de las vivencias dentro y fuera del aula como elementos integradores del proceso de formación, resultado de aquellos procesos de investigación de la práctica, no solo desde el rol de aprendiz sino también del de enseñante.
- Presencia de contenidos significativos y versátiles como proyectos de búsqueda, hermenéutica y sistematicidad desde una mirada interdisciplinar de la pedagogía, en donde confluyen teoría y práctica y se entremezclan con saberes multidimensionales.

REDUNET

- Aprendizaje perpetuo que necesita de procesos de investigación, creatividad para dar respuesta a la historia y al desarrollo del ser humano en contextos determinados, además de innovación.

Es decir, que son componentes flexibles, que necesitan de una búsqueda continua del perfil docente que cumple un papel primordial en los procesos de transformación de la realidad y por lo tanto es dinámico, flexible, integrador, histórico y cultural.

Siguiendo la progresión de estos aspectos, se encuentra que la concepción del docente como sujeto elocuente que transmite conocimientos se cuestiona para dar lugar a un reclamo social que necesita ser dinamizador de procesos de construcción y reconstrucción de la cultura y la sociedad; en donde los conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y técnicos se interiorizan en las culturas para pasar a ser saberes que se ponen en marcha en espacios y temporalidades concretas.

Teniendo en cuenta esta línea de pensamiento, es que los contenidos de la formación docente en general tienen que englobar el proceso de su multilateralidad e integralidad. Estos son:

- Un dictamen de las oportunidades reales y potenciales de los educadores como seres humanos que se encuentran en un contexto histórico-cultural que engloba los conocimientos y dominios pedagógicos.
- Es desde las potencialidades que se demuestran en los resultados diagnósticos, en donde el sujeto tiene un rol consciente y activo de su autoconocimiento, que se planifica y organizan los recursos pedagógicos necesarios y las condiciones para su aprendizaje.

REDI UNEFA

- Las didácticas generales para su ubicación en las áreas particulares del saber de los educadores implicados y su correlación interdisciplinar, en relación de los cambios del desarrollo del contexto social y el científico tecnológico.
- El trabajo investigativo y educativo del docente, los recursos teóricos-metodológicos para formar, transformar y educar de forma personal y social.
- Entender el aula como un espacio de laboratorio natural para el desarrollo y la educación.
- Los intermediarios del proceso educativo, dentro de ellos la cultura, las vivencias generadoras de significados y sentidos sociales y personales, con carácter desarrolladores y la comunicación dialógica.
- La relación entre los conocimientos.
- Las experiencias afectivas existentes en el proceso educativo, mediadas por la comunicación e interacción, funcionan como fuentes en las cuales se encuentra presente la unidad cognitivo-afectiva.

En resumen, el contenido de la formación docente tiene que ser cultural-histórico-comunicativo-interactivo, investigativo-metodológico, personal-social y pedagógico-didáctico, partiendo de los diagnósticos progresivos del aprendizaje desde donde se expresa la unidad cognitiva afectiva de los involucrados en lo significativos y desarrollador en el transcurso del proceso de formación docente.

En este sentido, el aprendizaje basado en problemas delinea una forma de práctica docente que debe ser capaz de diagnosticar, seleccionar y preparar problemas que sean adecuados a la realidad institucional para luego desarrollar con sus alumnos. Es decir, el docente no será un mero reproductor de contenido dado de antemano, sino que para generar

REDUMEC

en los sujetos que aprenden la autogestión del aprendizaje y la resolución de problemas, el mismo deberá también llevar a cabo esa actitud de independencia y proactividad.

En lo que respecta al área de matemáticas, concretamente a la formación docente, se puede apreciar la labor de Villa y Escobar (2019) que señalan que en las últimas décadas en Latinoamérica se ha dado una transformación en lo que respecta a las tradiciones de formación de docentes en matemática. Durante el Siglo XX, se señala, ha primado una tradición de formación matemática fuertemente teórica que se basaba en la aprehensión de modelos más o menos fijos de conocimientos diversos y difícilmente articulados a través de alguna lógica que fuera explícita para los estudiantes e incluso para los mismos futuros profesores de matemática en la formación docente. Consecuencia de esto, tanto docentes de nivel primario como secundario en el área de matemáticas, tendían a reproducir las mismas formas de enseñanza de matemáticas mediante las que fueron educados. Otra de las características de esta formación más tradicional, es la carencia de contenidos estrictamente didácticos vinculados a la matemática. De acuerdo con Albanese y Perales (2017), el único tipo de conocimiento didáctico matemático solía circular a través del diálogo con docentes experimentados que, de forma no sistemática, aconsejaban a sus estudiantes en distintos momentos de la formación. No es que no hubiera didáctica en la formación docente, sino que la misma didáctica se sostenía en un plano teórico y no con teorías específicas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Contra estas características principales, es que se han constituido nuevas prácticas en lo que respecta a la formación docente de las matemáticas. Buscando de alguna forma oponerse a esta tradición más normativa y clásica, hay dos elementos que forman parte de las nuevas formas de la didáctica de la matemática para futuros docentes, y son la interdisciplinariedad y la contextualización (Marcelo y Vaillant, 2018). La

interdisciplinariedad se refiere a la posibilidad de que los contenidos de matemáticas sean abordados en diversos espacios de formación, de forma tal que se aprecie que las matemáticas son un conocimiento que es transversal a una gran cantidad de materias y situaciones académicas que, en primera instancia, no parecen serlo. La matemática, entonces, se enseña como un contenido que puede ser abordado desde la clase de Ciencias Naturales, de Música, de Ciencias Sociales y muchos otros espacios. Vinculado con este aspecto, es que surge el de la contextualización. Si bien es cierto que hace décadas está la propuesta de que las matemáticas se apliquen a situaciones "reales" lo cierto es que las llamadas situaciones reales planteadas en muchos manuales y proyectos de formación eran verosímiles, pero demasiado alejadas del contexto en el que sucedía la formación docente. Contra esta falta de contexto real para el trabajo con matemáticas, es que la gamificación se propone como una opción viable para el desarrollo del aprendizaje significativo. Si bien no necesariamente los juegos son en sí una realidad palpable, lo cierto es que a través de ellos los niños interactúan con el entorno, haciéndolo entonces un vehículo de aprendizaje más razonable.

2.1.1.2 La gamificación en la enseñanza de las matemáticas

Las matemáticas constituyen una disciplina dinámica e inacabada que permite la comprensión y verificación de las relaciones y propiedades presentes no sólo en los objetos, sino también en los múltiples acontecimientos que a diario facilitan la vida de los seres. Por lo tanto, se puede plantear que las matemáticas constituyen un área especial en el currículo educativo, ya que estimula el desarrollo de los procesos de pensamiento lógico y genera una aptitud fundamental para el ejercicio profesional en los diferentes campos del saber

En las bases teóricas, podemos encontrar varias definiciones de Gamificación, en esta

se puede resaltar como lo proyectan muchos autores para ello es importante considerar las terminologías de diferenciación y la forma de cómo se aplicará en el campo educativo.

La presenta investigación se justifica en el fundamento teórico puesto que busca mediante aplicaciones teóricas de educación y conceptos básicos conocer la relación de las variables como son la gamificación y las competencias matemáticas y la búsqueda de generar estrategias para el docente y así mejorar los procesos educativos en el aprendizaje de las matemáticas.

Desde lo práctico esta investigación permitirá a los estudiantes una interacción de sus conocimientos y su forma didáctica de desarrollar aspectos importantes como son la motivación en sus actividades, desarrollando integralmente a los alumnos y mostrando a los docentes del área de matemática la importancia de utilizar un sistema gamificado en las sesiones de aprendizaje.

Werbach & Hunter (2012), quiénes explicaron que la Gamificación con una proyección en la cual se puede entender como "resultados gracias al uso de elementos lúdicos combinados con técnicas para poder inducir al diseño de juegos en una situación contextual no lúdica, es por ello que también se proyecta hacia poder mejorar los diferentes grupos de habilidades" (p.43).

De esta manera se va a buscar potencializar los aspectos creativos y organizacionales mentales. También mencionaron lo siguiente, el apoyo en la utilización de diferentes tipos de elementos de los que podemos tener conocimiento, desde una óptica más acorde con la psicología del aprendizaje. Para ello se le divide a la Gamificación en las siguientes dimensiones: Dinámicas, Mecánicas, Componentes, las dinámicas de juego que son las formas en las que un jugador interactúa con el juego, manifestando comportamientos y llegando a satisfacer diversas necesidades. Es decir, los deseos humanos y lo que el jugador

espera interactuar en el juego. Las mecánicas son las recompensas, los estatus, logros que generan los que se puedan disfrutar, es decir las recompensas entendiéndose como la adquisición del reconocimiento luego de vencer obstáculos y adquirir puntuaciones; Mientras que los componentes son los elementos concretos o instrumentos asociados a los dos anteriores.

Foncubierta y Rodríguez (2015), van a considerar que la utilización del juego y la dinámica de Gamificación es un método que el maestro utiliza para poder orientar el diseño de una actividad, proceso o tarea utilizando juegos y aspectos lúdicos (insignias, límite de tiempo puntuación, dados, etc.), así como también el aspecto lúdico abstracto como pensamientos, retos, competición, etc. De esta manera se puede decir que va a tener un fin de enriquecer dicha experiencia del aprendizaje y por ello tiene como objetivo poder dirigir, modificar, direccionar el componente de los estudiantes en el aula. Es por ello que tienen que tomar en cuenta otras definiciones según los estudios realizados y la experiencia docente de diferentes investigadores.

Werbach & Hunter (2012) consideran también dentro de la labor educativa la diferenciación que implica poder entender la gamificación y el aprendizaje basados en juegos, es por ello se puede mencionar de que el aprendizaje basado en juegos, venía a ser un enfoque de enseñanza, donde los principales actores van a encargarse de la implementación y para alcanzar el objetivo definido, lo cual ayuda a mejorar la interrelación con los estudiantes, pues el aspecto lúdico interactúa con el funcionamiento de las incorporaciones dinámicas y estimulantes motivacionales, que beneficia al juego.

Cueva (2013) consideró y comprende que mediante el juego, el estudiante podrá apegarse al grupo de reglas muy explícito, que permitirán guiar a los participantes o estudiantes a ser capaces de poder obtener resultados, de igual manera se mantiene

circunscrito en una estructura, es importante poder poseer cierta libertad que estará encausada por una serie de reglas, teniendo como eje fundamental el desarrollo de la creatividad y la diversión, pues resulta importante, pues podría fomentar la motivación y el aprendizaje Gallego (2013) señaló que la gamificación se encargará de estudiar el uso de métodos activos propios de los juegos que son llevados a una realidad vivencial diferente a los correspondientes al horario no laborable, con la intención de hacer llegar conceptos por medio de una experiencia lúdica, que motive la diversión fomentando el aprendizaje. Cuando se menciona competencias matemáticas, nos basamos principalmente en grandes segmentos denominados dimensiones, cada uno de ellos, se va a subdividir en estratos sub dimensiones, señalados individualmente como indicadores que permitirán evaluarlos y poder observar el nivel en el cual podrían llegar al dominio numérico.

Caraballo, Rico y Lupiáñez (2013) afirman que la competencia matemática es una habilidad de relacionar y utilizar los números tomando en cuenta las operaciones básicas, su simbología y el razonamiento matemático. Para así interpretar la información y mejorar en la resolución de problemas diarios y que se desarrollan mediante la competencia matemática es decir mediante las habilidades, destrezas de relacionar e interpretar y que se divide en bloques denominados dimensiones, que agrupan una serie de sub competencias señalados como indicadores de evaluación que son las actividades concretas que realiza el estudiante para dominar la competencia, por tanto los indicadores nos señalan lo que debe saber y saber hacer el estudiante

Minedu (2014) se refiere que la competencia matemática debe basarse en el desarrollo de la creatividad porque es un proceso que toma como base la realidad, la resolución de un problema, habilidades, destrezas y relacionar una serie de componentes y herramientas que puedan ser útiles en su constante búsqueda de integración y resolución de

situaciones, es por ello que es importante considerar el factor que caracteriza el logro del perfil del egresado en la educación básica, esta misma podrá ser beneficiada por la presencia de las competencias, mediante la proyección enfocada de la resolución de problemas, en dicha situación donde se encuentra inmersas las ciencias matemáticas, esto ayudará a modificar el campo de ideas que permitirá al estudiante a ser capaz de desarrollar muchas competencias.

2.1.2. Antecedentes Investigativos

La formación del docente de matemáticas es un tema ampliamente abordado y que además comprende una gran cantidad de niveles para su descripción (Linares, 2018), que van desde los aspectos vinculados a la enseñanza de contenidos, hasta discusiones sobre la formación docente en distintos niveles. A lo largo de su revisión, lleva a la conclusión de que el proceso de formación docente en matemática, como la formación docente en general, es un proceso fuertemente contextualizado y multifacético, con distintas características y énfasis de acuerdo con cada lugar y conjunto actores.

En el ámbito internacional, Barakaev et al. (2020) abordan de manera general las problemáticas de las últimas décadas relacionadas con la enseñanza de la matemática, en lo que concierne a la calidad de la enseñanza, así como su eficacia. En su artículo, una revisión sistemática, señalan de forma preocupante cómo la matemática es cada vez más necesitada en muchas áreas de especialidad, pese a que cada vez hay más dificultades para su abordaje, y buscan delimitar el rol de la didáctica de la matemática como un rol estrictamente pedagógico antes que técnico. En esta misma línea se perfila el libro de Gutiérrez (2017) *Political knowledge for teaching mathematics,* donde se ahonda la idea de que para una buena

enseñanza de las matemáticas es suficiente un conocimiento profundo y comprensivo por parte del docente de los conocimientos a enseñar; o el desarrollo de un buen vínculo con el estudiantado. Por el contrario, ahonda en los factores políticos que suelen ser causa de las dificultades de enseñanza por parte de los docentes en el marco de las grandes discusiones y cambios que suele haber en el currículo de los distintos estados de Estados Unidos, pero señala que dichos factores también deberían ser analizado en cualquier otro contexto educativo, entendiendo que toda enseñanza es política en alguna medida. En el mismo ámbito, pero en el marco de un estudio experimental mediante grupo de estudio y grupo control, destaca la tesis doctoral de Neyra-Quezada (2020) donde se indaga el efecto del empleo del binomio aprendizaje significativo en conjunción con el aprendizaje basado en problemas, encontrando que hay diferencias significativas a favor del uso de aprendizaje basado en problemas en cuanto a la enseñanza de las matemáticas.

Ya entrando en grupos de trabajos específicos en áreas de interés reciente, existe una gama de estudios orientados a entender cuál es el lugar de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y como en sus distintas opciones puede promover distintos tipos de habilidades y aprendizajes. Rashidov (2020), estudió el rendimiento de grupos diferenciados entre estudiantes que, si bien tenían todo el mismo nivel de conocimiento matemático, tenían diferencias en cuanto al acceso a la tecnología. Esto produjo que sus calificaciones fluctuaran en la medida que se incorporaban tareas mediadas por tecnología en el aula. Esto, que parece algo evidente, tiene como consecuencia el reconocer que la alfabetización digital es determinante en el desarrollo de la enseñanza de la matemática. Muhtadi, Kartasasmita y Prahmana (2017) indagaron la eficacia de la incorporación de software (TPACK) para la enseñanza de matemática específico, y encontraron una mejora general de la comprensión de los temas, así como el rendimiento de los estudiantes, llegando a la conclusión de que más

escuelas deberían estimular el desarrollo de programas y sistemas construidos en base a sus propias necesidades pedagógicas.

En un estudio de este año, Soboleva et al. (2021) indagaron los beneficios de la incorporación del pensamiento computacional en ejercicios de matemática a través del uso de videojuegos para estimular el aprendizaje de matemática, despertando no solo el interés de los estudiantes sino también promoviendo de manera eficaz capacidades de lógica, cálculo y resolución de problemas en toma de decisiones. Hay que destacar que todos estos videojuegos se relacionaban con ejercicios matemáticos construidos sobre problemáticas concretas, empleando el enfoque de aprendizaje basado en problemas.

Dele-Ajayi et al. (2019) optó por un enfoque similar en un estudio donde se plantea una fuerte crítica al tradicionalismo que aun tiende a regir en cuanto a la dinámica de la enseñanza de las matemáticas. Señala que la realidad de los estudiantes de los distintos niveles educativos ha cambiado radicalmente en las últimas décadas, pero la manera de enseñar pareciera que hace caso omiso a esto, manteniendo prácticas que resultan contraproducentes. Con relación a este asunto, un artículo de Thurm y Barzel (2020), encontraron que existe una correlación significativa entre las actitudes y creencias positivas hacia la tecnología en general, su incorporación en la práctica diaria (este o no reglamentada o por escrito en las planificaciones) y la eficacia e interés por parte del estudiantado en la clase de matemática.

Finalmente, el estudio de Demitriadou, Stavroulia y Lanitis (2020) incorporó el uso y evaluación de realidad aumentada para la enseñanza de matemáticas en el nivel primario en el marco directo del aprendizaje basado en problemas, mostrando resultados tanto en términos del interés generado en todo el estudiantado, así como en su capacidad para resolver problemas matemáticos derivados de esta experiencia de realidad aumentada.

Con relación específica a la gamificación, se lleva a cabo una revisión bibliográfica permitiendo indagar publicaciones, artículos e investigaciones de ámbito nacional e internacional, que hacen referencia a la competencia de lectura y estrategia de esta, hay bastante interés sobre la importancia de la misma, en relación a esta investigación, pero con diferencias en sus dificultades.

A nivel nacional se destaca la investigación titulada Ortegón (2016). "La Gamificación de las matemáticas, presentes en la enseñanza del baluarte organizado o impuesto en cantidades, Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), Colombia proyecta como una visión alcanzable", considera la posición de los numerales en el sistema de numéricos estudiantes de Primero Básico por medio de la visión que nos ofrece la gamificación de manera lúdica en el aula, por lo que le permitirá poder tener un contacto de aprendizaje, que se hará efectivo.

Es importante poder resaltar un medio moderno en el cual existen las herramientas tecnológicas, así como otros recursos, con un enfoque Cuasi experimental. Concluyendo luego de haber participado en la experiencia con el grupo control que el 80% de estudiantes no tienen un buen dominio del reconocimiento de cantidades del 0 al 999. Los resultados de las pruebas señalaron que los promedios fueron de regular y bajo dominio de cantidades aumentando luego en un 40%. Gamificar las matemáticas enseñando el valor posicional de cantidades surgió de la necesidad de encontrar nuevas formas de enseñar para beneficiar a los estudiantes. Descubriendo que el juego despierta el interés y la motivación en el aula porque crea un ambiente agradable de aprendizaje, siendo esencial.

También se destaca Por esta misma línea, encontramos la investigación de Moren; Piedrahita y Rosecler Bez (2016), este trabajo presenta como objeto analizar el rol del juego digital en el aprendizaje de las matemáticas, la investigación fue realizada de forma conjunta

en escuelas de básica primaria en Colombia y Brasil. Aquí se presenta el uso de un juego digital, específicamente de tipo multi-jugador en línea, como estrategia didáctica para la enseñanza de las operaciones de suma y resta de fracciones en estudiantes de quinto grado de educación primaria (Cadavid, Ospina, & Bez, 2016). La metodología implementada, fue la creación de un juego digital como una estrategia didáctica para estudiantes de grado quinto, el cual presento dos momentos, el primero la creación de un diseño instrucción de los conceptos que se querían trabajar, y la segunda los componentes lúdicos del juego. Esta estrategia fue impartida en tres instituciones dos en Colombia y una en Brasil. Como modelo de investigación eligieron el cuasi-experimental el cual les permitió el manejo de grupos de control y experimental.

La investigación concluye con la exposición de evidencias que demuestran las bondades de la estrategia. Particularmente, al emplear un diseño cuasi-experimental con grupos de control y experimentales, se encontró diferencias en el rendimiento académico a favor de los grupos experimentales. Pero las diferencias no fueron solamente en términos del rendimiento. Al realizar encuestas de percepción a los estudiantes de ambos grupos en dos de las tres instituciones se encontró en general una mejor actitud de los estudiantes hacia la matemática, hacia la interacción con sus compañeros y hacia la metodología de aula empleada en el caso de los grupos experimentales (Cadavid, Ospina, & Bez, 2016).

Como un tercer antecedente se encuentra la investigación realizada en Colombia - Cali por (Ortegón, 2016), Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades, el objetivo de esta investigación, es el fomento de habilidades matemáticas y el reconocimiento del valor posicional de cantidades en el sistema numérico decimal, en niños y 27 niñas de grado primero de primaria, mediante la gamificación en el aula, aportando estrategias y experiencias para un aprendizaje efectivo de las matemáticas

apoyado en tecnologías de comunicación, a través de la metodología apoyada en juegos, Para el desarrollo de esta, se organizó un grupo piloto experimental y otro grupo control, los cuales arrojaron como conclusiones que la aplicación de la propuesta aplicada fue la apropiada para aplicar en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación, aseguran que no solo es por las cifras porcentuales de mejoramiento resultados matemáticos, sino también, a la respuesta de tipo emocional que mostraron los estudiantes del grupo experimental.

A nivel internacional se destaca la investigación titulada, (Neira, 2013): "Aplicación de las tecnologías de información y comunicación a través de la Gamificación en el aprendizaje de matemáticas en los alumnos de 4º de secundaria del colegio Santa María Maristas del distrito de Surco", Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle - Lima, Perú. Donde se puede concluir que era posible poder aplicar la tecnología en relación: la Gamificación (TICS), tendrá correlación el poder aplicar la tecnología y tener resultados positivos, los cuales potencializan las enseñanzas y el aprendizaje, reflejándose en el cumplimiento de metas y objetivos del año escolar. La investigación presentó las siguientes características: de tipo no experimental, donde la descripción del nivel de influencia de la aplicación de las TICS fue su objetivo principal, mediante la Gamificación en correlación con el estudio de las matemáticas.

Una segunda investigación de Macías (2017). Realizó una investigación titulada "La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas" de la Universidad Casa Grande – Guayaquil, proyectó como objetivo desarrollar una mejoría en el rendimiento académico de los alumnados del 1ero BGU, en relación al desarrollo de la competencia matemática, así como también el planteamiento del problema y su resolución mediante las estrategias de Gamificación de la plataforma Rezzly. Basándose en una Investigación-Acción, enfoque Mixto (Cuantitativo y Cualitativo), diseño

pre-experimental. El muestreo por conveniencia a través del instrumento Rúbrica: Desempeño académico y mediante una encuesta, llegando a la conclusión que si existe una relación entre la innovación educativa y el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas.

De igual manera, Cejas (2016). El estudio de investigación que realizó, lleva como título "Uso de Gamificación para la obtención de competencias matemáticas en tercer curso de educación primaria, propuesta planteada en el centro público Bolivia de Madrid, 2015-2016". El objetivo general fue promover el aprendizaje de competencias matemáticas básicas de tercer grado de primaria en el CIEP Bolivia de Madrid mediante técnicas basadas en el juego que favorezcan la creación de hábitos de estudio. Es importante poner énfasis a las técnicas lúdicas y de juegos, para de esta manera favorecer también puntos importantes en su desarrollo como creatividad y la orientación hacia reforzar dichas técnicas de estudio. La investigación fue una propuesta de intervención, los instrumentos utilizados fueron la plataforma online Class Dojo y el aula virtual Khan Academy. Concluyendo que la utilidad de la gamificación en grupos tiene un impacto favorable tanto en los alumnos como en sus familias.

2.1.3. Bases Conceptuales

2.1.3.1 Gamificación

Al remitirnos a este concepto, se encontraron diferentes significados; aquí se presentan los más acertados para el proyecto.

El primero, es el dado por Gabe Zichermann & Christopher Cunningham (2014) en su libro GAMIFICATION BY DESIGN: "La Gamificación se describe como el proceso de pensamiento de juego y sus mecanismos para atraer a los usuarios y hacerlos resolver

problemas". El segundo de los significados encontrados, es el descrito por Vargas-Henríquez, García Mundo, Género y Piattini (2015) en donde señalan que: "La gamificación es la utilización de juegos para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes. Para Sánchez (2015): utilizar el juego para el desarrollo de actividades serias, es un excelente mecanismo para incrementar la concentración, el esfuerzo y la motivación; si bien es cierto, la educación mediada por las tecnologías es una realidad, se requiere utilizar estrategias que contribuyan en el efectivo desarrollo del proceso, siendo así, la gamificación se convierte en una excelente opción para abocar a los estudiantes a llevar un hilo conductor y regulado dentro de su proceso. De acuerdo con (Moll, 2014), el concepto de gamificación se orienta al uso de las mecánicas de juego como competencias, premios, metas, niveles, entre otros, en entornos ajenos al juego, además resalta que considera disciplinas complementarias como es la sicología, que para el caso de la educación, trata a través del juego, de persuadir directa o indirectamente a los estudiantes para el cumplimiento de sus objetivos.

En el contexto educativo, la gamificación está siendo utilizada tanto como una herramienta de aprendizaje en diferentes áreas y asignaturas, como para el desarrollo de actitudes y comportamientos colaborativos y el estudio autónomo (CAPONETTO; EARP; OTT, 2014). De hecho, no debe verse tanto como un proceso institucional sino directamente relacionado con un proyecto didáctico contextualizado, con significatividad y transformador del proceso de enseñanza-aprendizaje (CAROLEI et al., 2016).

Chou (2017), por su parte define este término como un arte donde se combinan los elementos divertidos de los juegos con cosas que llegan a ser aburridas y rutinarias, pero que son importantes para el crecimiento de los individuos. Se cree que la motivación y los sistemas de conducta son claves para alcanzar el éxito, ya que, se necesita de estrategias con las cuales se impulse a hacer crecer las ideas de todo aquel que se encuentra desorientado,

pero que tiene las capacidades para desarrollar su conocimiento. Continuando con Chou, también menciona que la clave de la gamificación es centrarse en impulsos psicológicos como la creatividad, la curiosidad, la influencia social y demás conceptos que ayuden a fomentar esta técnica de manera efectiva, no es solo basarse en los elementos o técnicas del juego. La gamificación no se trata de hacer que algo se parezca a un juego, sino que más bien tenga el mismo componente psicológico que hace de los juegos algo exitoso. Es por eso que, la gamificación se considera como una técnica de aprendizaje empleada para conseguir mejores resultados con el fin de mejorar los conocimientos, las habilidades y las acciones de quien está aprendiendo.

Según Beltrán (2017), la gamificación: (…) tiene una serie de elementos de uso frecuente que proyectan a su vez una gran carga psicológica haciendo que el usuario esté más tiempo en el juego, que colabore más y sobre todo que aprenda gracias al contenido de la información que recibe durante su estancia en el mismo. De esta forma se consigue que el jugador adquiera conocimientos de los que carecía, además de conocer este tipo de juegos con el fin de que los consuma, en este caso para fines educativos. (p. 14).

Se puede definir la Gamificación como una estrategia de enseñanza que busca la aplicación de características y técnicas basadas en el juego dentro del aula de clases de forma tal que se pueda fomentar los aprendizajes significativos. (García, 2015). De igual manera se puede decir que la gamificación es la aplicación de algunas características relacionadas con el juego de forma tal que se pueda influir en el comportamiento de las personas motivándolos para alcanzar las metas. Es importante tener presente que la gamificación es efectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje, principalmente en aquellos aspectos donde la habilidad de implementar estrategias enriquecedoras es lo importante. (J.C., 2015).

Una de las nuevas metodologías de enseñanza es la gamificación, que utiliza las estrategias y componentes del juego que influye en las personas involucradas generando motivación. Gamificar2 significa aplicar estrategias de juegos en contextos ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos. Por ello se dice que permite que las dinámicas utilizadas sean más atractivas a los estudiantes. (Iquise Aroni, 2020).

2.1.3.2 Estrategia

La estrategia didáctica se puede entender como un proceso planificado de la enseñanza en el cual el docente selecciona los métodos, las técnicas y actividades de las cuales puede hacer uso para lograr los objetivos de aprendizaje. Esta definición puede complementarse con el aportado por la Revista Española de Pedagogía que cita a Rodríguez Dieguez quien afirma que “es el proceso reflexivo, discursivo y meditado que pretende determinar el conjunto de normas y prescripciones necesarias para optimizar un proceso de enseñanza aprendizaje” Una estrategia didáctica debe ser coherente, planificada e intencional y debe estar sustentada teóricamente en diferentes prácticas pedagógicas. La estrategia didáctica debe partir de la reflexión y trazar el camino por el cual, quien enseña como quien aprende, deberán transitar para construir y reconstruir el conocimiento, y alcanzar las metas y objetivos propuestos.

La definición de estrategia, citada por Morales (2016), la define como "procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos". Son herramientas fundamentales para los docentes en el proceso de aprendizaje; ya que al implementar la estrategia adecuada permitirá alcanzar los objetivos propuestos de forma asertiva.

2.1.3.4 Pensamiento lógico

Oliveros (citado por Nieves & Torres, 2013) Plantea que el pensamiento lógico es aquel que permite descubrir las diferentes estructuras que componen un acontecimiento para finalmente hallar coherencia a la situación misma, razón por la que también le denomina pensamiento deductivo; por otro lado, Campistrous (citado por Cabrera et ál., s. f.) afirma que el pensamiento lógico "es aquel que es correcto, es decir, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real." (p. 5). (Pachón Alonso, 2016). De los conceptos trabajados anteriormente, se concluye que el pensamiento lógico es aquel que le permite al ser humano establecer la congruencia entre los eventos, destacando los diversos factores que los componen, identificando la estructura, ajustándola de esta manera a la realidad; esto le permitirá identificar las dificultades que se presentan y las posibles soluciones.

El pensamiento lógico es indispensable para solucionar los problemas cotidianos y para el avance de la ciencia, pues significa sacar conclusiones de las premisas, contenidas en ellas, pero no observables en forma directa. La Pedagogía señala que los docentes deben propiciar experiencias, actividades, juegos y proyectos que permitan a los niños desarrollar su pensamiento lógico mediante la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de los objetos.

2.1.3.5 Inteligencia lógico-matemático

En este concepto, aparecen trabajos realizados por Howard Gardner, el cual considera que todos los individuos poseen múltiples inteligencias en contraposición al paradigma de una inteligencia única. Gardner propuso que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia. Así pues, Gardner no entra en contradicción con la definición científica

de la inteligencia, como la «capacidad de solucionar problemas o elaborar bienes valiosos».

Durante décadas, la inteligencia lógico-matemática fue considerada la inteligencia en bruto. Suponía el axis principal del concepto de inteligencia y se empleaba como baremo para detectar cuán inteligente era una persona. Como su propio nombre indica, este tipo de inteligencia se vincula a la capacidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos.

La rapidez para solucionar este tipo de problemas es el indicador que determina cuánta inteligencia lógico-matemática se tiene. Los célebres test de cociente intelectual (IQ) se fundamentan en este tipo de inteligencia y en menor medida, en la inteligencia lingüística. Los científicos, economistas, académicos, ingenieros y matemáticos suelen destacar en esta clase de inteligencia.

Para el proyecto es importante puntualizar la naturaleza de la inteligencia matemática. En efecto, es posible construir la solución del problema antes de que ésta sea articulada. Esta forma de inteligencia ha sido investigada en profundidad por los psicólogos tradicionales y constituye tal vez el arquetipo o la validad para resolver problemas que supuestamente pertenecen a cualquier terreno. Sin embargo, aún no se comprende plenamente el mecanismo por el cual se alcanza una solución a un problema lógico-matemático. Es importante mencionar que existen capacidades implicadas en esta inteligencia como: Capacidad para identificar modelos, calcular, formular y verificar hipótesis, utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo.

2.1.4 Bases legales

La propuesta pedagógica está enmarcada dentro de las posibilidades jurídicas y legales establecidas dentro de la Nación y a nivel universal. Para lo cual, se han tenido como

referencia las leyes, decretos y parámetros legales mencionados a continuación:

En el presente trabajo de investigación se hace referencia a las diferentes normas que constituyen la constitución política de 1991, ley nacional y decretos que son importantes para el mejoramiento de la educación en Colombia. De tal manera se va a centrar en los siguientes:

Según el Artículo 7° del Decreto 933 de 2003 dice que: las actividades desarrolladas por los estudiantes universitarios a través de convenios suscritos con las instituciones de educación superior en calidad de pasantías que sean prerrequisito para la obtención del título correspondiente.

Constitución política de Colombia.

Tomado del título II: De los derechos, las garantías y los deberes, en el capítulo 2: De los derechos sociales, económicos y culturales.

Artículo 67: La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Ley 115 de febrero 8 de 1994.

Tomado del título I: Disposiciones preliminares

Artículo 1. Objetivo De La Ley: La educación es un proceso de formación

permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

Artículo 2. Servicio Educativo: El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Artículo 3. Prestación Del Servicio Educativo: El servicio educativo será prestado en las instituciones educativas del Estado. Igualmente, los particulares podrán fundar establecimientos educativos en las condiciones que para su creación y gestión establezcan las normas pertinentes y la reglamentación del Gobierno Nacional. De la misma manera el servicio educativo podrá 27 prestarse en instituciones educativas de carácter comunitario, solidario, cooperativo o sin ánimo de lucro.

Artículo 4. Calidad y cubrimiento del servicio: Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento. El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y

formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.

Decreto No. 1290.

Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media.

Artículo 1. Evaluación De los Estudiantes: La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes se realiza en los siguientes ámbitos:

1. Internacional. El Estado promoverá la participación de los estudiantes del país en pruebas que den cuenta de la calidad de la educación frente a estándares internacionales.

2. Nacional. El Ministerio de Educación Nacional y el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, realizarán pruebas censales con el fin de monitorear la calidad de la educación de los establecimientos educativos con fundamento en los estándares básicos. Las pruebas nacionales que se aplican al finalizar el grado undécimo permiten, además, el acceso de los estudiantes a la educación superior.

3. Institucional. La evaluación del aprendizaje de los estudiantes realizada en los establecimientos de educación básica y media, es el proceso permanente y objetivo para valorar el nivel de desempeño de los estudiantes.

Decreto No. 1860 de 1994.

Tomado del capítulo V: Orientaciones Curriculares del Ministerio de Educación Nacional.

Artículo 36. Proyectos Pedagógicos: El proyecto pedagógico es una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural,

científico y tecnológico del alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada. La enseñanza prevista en el artículo 14 de la ley 115 de 1994, se cumplirá bajo la modalidad de proyectos pedagógicos. Los proyectos pedagógicos también podrán estar orientados al diseño y elaboración de un producto, al aprovechamiento de un material equipo, a la adquisición de dominio sobre una técnica o tecnología, a la solución de un caso de la vida académica, social, política o económica y en general, al desarrollo de intereses de los educandos que promuevan su espíritu investigativo y cualquier otro propósito que cumpla los fines y objetivos en el proyecto educativo institucional. La intensidad horaria y la duración de los proyectos pedagógicos se definirán en el respectivo plan de estudios.

2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables

Para este estudio, se han considerado las siguientes variables:

Variable independiente Uso de la estrategia Gamificación

Variables dependientes: Desempeño académico, representado por la competencia matemática

RED-UMECIT

CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO

Los tópicos que se abordan en este capítulo se refieren al modelo de investigación y su enfoque; hacía las técnicas e instrumentos utilizados para llegar a la recolección de información y la descripción del proceso metodológico empleado para el análisis de los datos obtenidos.

3.1 Enfoque de la investigación

El diseño de esta investigación es de tipo experimental, abarca un pre-experimento con diseño de pre prueba/pos prueba con un solo grupo, por tanto, presenta un grado de control mínimo; a pesar de que se hace un seguimiento del grupo participante, el diseño no es apropiado para determinar causalidad entre variables dependientes e independientes, ya que no existe un grupo de control con el que se haga comparación, ni hay manipulación de variables

Esta metodología de la investigación requiere unos criterios claros y consecuentes que permitan la validez de la información recolectada, por lo tanto, la credibilidad, la consistencia, la fiabilidad y la significancia deberán orientar de manera asertiva la planeación y ejecución de la propuesta (Ramírez Atehortúa & Zwerg Villegas, Metodología de la investigación: Más que una receta, Enero-Junio 2012), no todos los fenómenos son medibles y no deben ser forzados. El arte de la indagación cualitativa se basa en abstraer aquellos elementos o propiedades no cuantificables del problema, por ello es de vital importancia el diseño de los instrumentos y herramientas de investigación en cumplimiento de los objetivos trazados.

3.2 Tipo de la investigación

Conforme a lo que señala la metodología de investigación, la investigación siguió un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, de diseño experimental de nivel cuasi experimental, que implicó un estudio con un grupo experimental y otro grupo control, formados con anterioridad al experimento independiente del mismo, es decir, la elección de grupos carece de aleatoriedad, como lo señala: En los diseños cuasi-experimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se integraron es independiente o aparte del experimento). (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 184)

En cuanto al procedimiento de administración, se aplicó un pre-test y un post-test a los grupos que fueron considerados en el experimento. A ambos grupos, al 45 inicio el curso de matemática, se les aplicó una prueba pre-test, en donde a través del instrumento se evaluaron las capacidades del razonamiento cuantitativo. Al igual que los docentes del área en mención. Al finalizar el curso, nuevamente, ambos grupos fueron sometidos a una prueba post-test, la misma que se evaluó al iniciar el curso, realizando una charla para fortalecer los conceptos explícitos de la encuesta.

3.3 Técnicas

El instrumento utilizado para la presente tesis es la entrevista semi-estructurada con preguntas abiertas; es una técnica de recogida de información que consiste en la elección de una serie de personas que deben responder sobre la base de un cuestionario. Luego de la aplicación de los instrumentos que hacen parte de esta investigación a los estudiantes y docentes del grado sexto de la Institución Educativa Palmira, se produce el análisis de la

misma, de tal manera, que las dificultades encontradas en los diferentes aspectos objetos de esta investigación.

Una entrevista semiestructurada implica una reunión en la que el entrevistador no sigue estrictamente una lista formal de preguntas; hará más preguntas abiertas, lo que permitirá una discusión con el entrevistado en lugar de un formato sencillo de preguntas y respuestas.

El entrevistador debe preparar una lista de preguntas, pero no necesariamente las hace todas, o tocarlas en un orden particular, usándolas en su lugar para guiar la conversación. En algunos casos, el entrevistador redactará solo un listado de temas generales a tratar, llamada guía de entrevista.

Según Bernard (1988), las entrevistas semi-estructuradas se utilizan mejor cuando el investigador no tendrá más de una oportunidad de entrevistar a alguien y cuando enviará a varios entrevistadores al campo para recopilar datos.

La guía de entrevista semiestructurada proporciona un conjunto claro de instrucciones para los entrevistadores y puede proporcionar datos cualitativos confiables y comparables.

Las entrevistas semi-estructuradas a menudo son precedidas por la observación, entrevistas informales y no estructuradas para permitir a los investigadores desarrollar una comprensión aguda del tema de interés necesario para desarrollar preguntas semi-estructuradas relevantes y significativas.

Sin embargo, la inclusión de preguntas abiertas y la capacitación de los entrevistadores para seguir temas relevantes que pueden desviarse de la guía de la entrevista, aún brindan la oportunidad de identificar nuevas formas de ver y comprender el tema en cuestión.

En ella se realizó el estudio de los datos recolectados en las diferentes actividades, el método de análisis utilizará las categorías de análisis respectivas para corroborar qué información es recurrente en las respuestas dadas por los estudiantes y sus experiencias esto con el fin de comprender cuales son los temas fundamentales para la elaboración de las conclusiones.

3.4 Instrumentos

Los instrumentos utilizados en este proyecto investigativo son: la entrevista semiestructurada, observación directa, para aplicarlas a estudiantes, y docentes, muestras seleccionadas en la Institución Educativa Palmira del municipio de Tierralta.

Para el procesamiento y análisis de la información se tendrá en cuenta las entrevistas y observaciones, hechas a los estudiantes del grado sexto, padres de familia y docentes, los cuales son una muestra pertinente de esta investigación, debido a la pandemia este instrumento fue aplicado por asistencia presencias de los estudiantes y docentes , permiso otorgado por los padres de familia.

3.5 Población y muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población es: "el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones" (p.174).

Para Arias (2012) define como "…población un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación…" (p.81).

El estudio se realizó en una institución educativa Palmira del municipio de Tierralta, en este contexto, la población estuvo conformada por 78 estudiantes que cursaron el grado

sexto, según los autores, tienen en común que la Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde se tienen características similares, la que se estudia y permite conocer los datos investigativos. Para la definición de muestra se aplicó el tipo de muestreo no probabilístico.

RED- UNEG

Capítulo IV: RESULTADOS

Se desarrolló primero un pre-test, mediante la aplicación de una encuesta para evaluar el desempeño de los estudiantes y docentes de la Institución Educativa Palmira, y una segunda instancia, una pos-test. De igual forma, se realizó una charla para intensificar, fortalecer y dar a conocer conceptos y aplicabilidad de la gamificación en el aula.

4.1 Análisis de datos

El análisis de datos se realizó utilizando una encuesta, que permitió realizar la interpretación para los objetivos de esta investigación. Con respecto a la pre-test y pos-test se realizó la prueba para docentes y estudiante, obteniendo un 95% de nivel de confianza o veracidad y el 5% de margen de error.

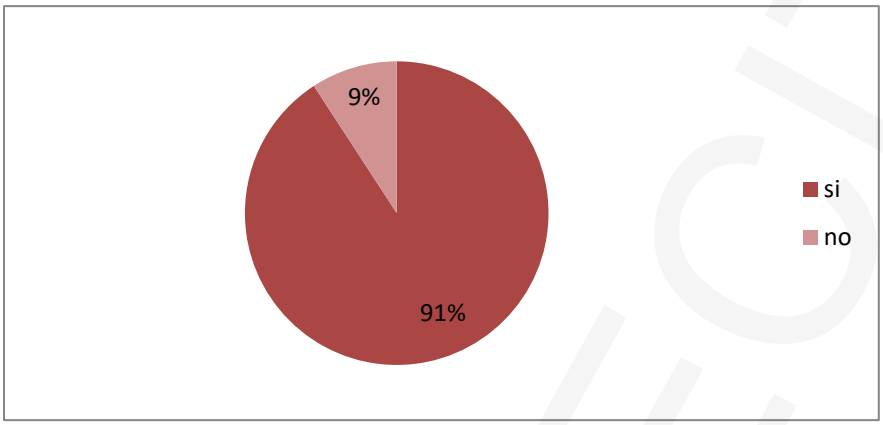
Las pruebas se realizaron con la participación de un grupo de 50 estudiantes, de los cuales, 57% eran hombres y 43% mujeres. Con respecto a la edad de los participantes, estas oscilaron entre 11 y 13 años. De igual forma la participación de los docentes todos hombres, con edades entre 29 y 55 años en promedio.

Se aplicó una encuesta con la intensión de conocer sobre la gamificación como estrategia didáctica en el área de matemáticas, objetivo evidenciado en la misma de forma clara, constituida por unos datos generales y respectiva, ente 8 Ítems tanto para docentes como estudiantes.

A continuación se presentan ocho figuras que representan las ocho preguntas de la encuesta para los estudiantes y su análisis

REDIUNEFA

1. ¿ crees que las matemáticas son útiles y necesario para la vida diaria?

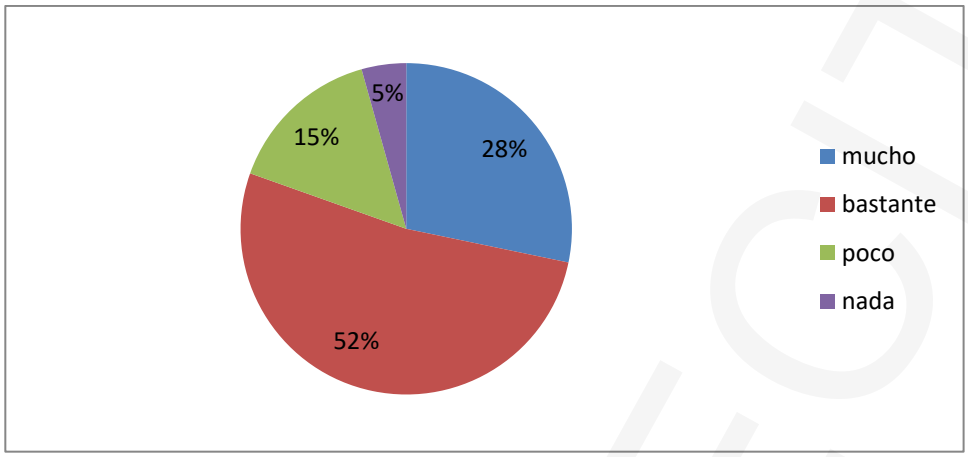


Fuente propia

Tal como lo muestra la Figura 1 el 91 % de los estudiantes demuestran una postura positiva sobre la utilidad de las matemáticas. Mientras un 9 % indica que son necesarias para la vida diaria. Este resultado parece entrar en contradicción con los estudio que muestran que, en general, las matemáticas son poco populares por no ser consideradas útiles de manera a priori por el estudiantado, en especial en los primeros años de formación escolar donde es difícil hacer explicita alguna relación significativa. Que casi la totalidad de los encuestados haya señalado que las matemáticas son útiles y necesarias para la vida diaria, indica que puede haber una conciencia de su necesariedad, aunque no haya un desempeño óptimo en la disciplina. Así todo, es una respuesta muy positiva dado que estaría hablando de algún tipo de motivación para su aprendizaje en tanto hay reconocimiento de su utilidad.

2. ¿te gustan las clases de matemáticas?

REDUMET

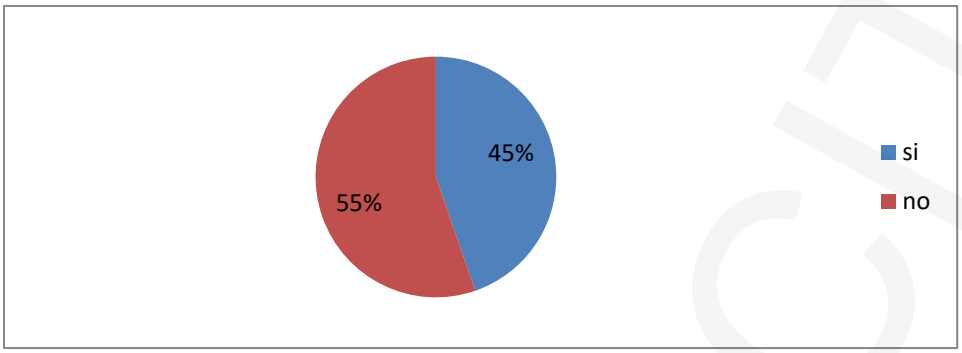


Fuente propia

Tal como lo muestra la Figura 2 el 52% % de los estudiantes demuestran una postura positiva frente al gusto por las matemáticas. Mientras un 28%, 15% y 5% indican que muy poco y algunos nada. De manera consistente con la respuesta anterior, a la mayor parte de los encuestados les gusta realmente la clase de matemática. Si se agrupan los dos niveles mayores de medición por un lado y los dos menores por el otro, el resultado final es que al 80% de la muestra le gusta estar en la clase de matemática, contra apenas un 20% que no. Dado que este tipo de respuestas no es coherente con lo que se ha hallado en estudios similares en otras instituciones, se puede hipotetizar que la institución como tal ha estado desarrollando programas, capacitaciones a docentes, o algún tipo de acción para generar este tipo de percepción hacia las matemáticas.

3. ¿Utilizas las matemáticas cuando sales de colegio? ¿Cuándo?

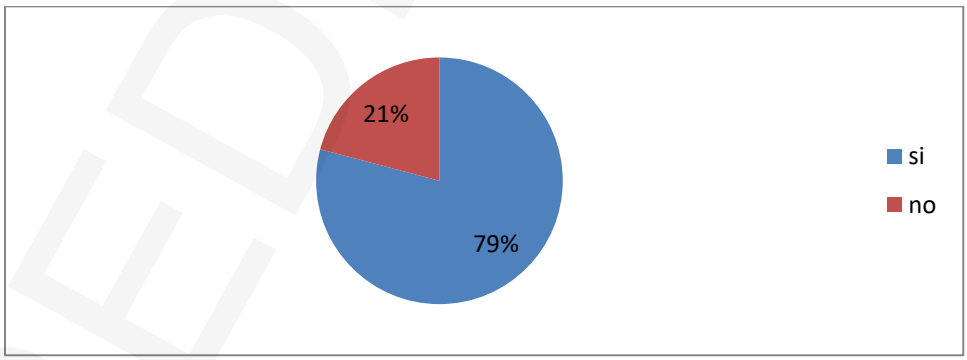
REDUNET



Fuente propia

La Figura 3 muestra que el 55% utiliza las matemáticas cuando no está en el colegio y un 45% no la implementa. Ya en esta pregunta se refleja lo que señalamos con relación a la primera pregunta. Si bien parece haber una buena predisposición hacia las matemáticas y un interés en conocerlas y emplearlas, más de la mitad de los encuestados (los mismos que señalaban gustar de las matemáticas, entender que son útiles y estar bien en las clases) no saben que las están empleando regularmente por fuera del aula. Esto es llamativo, porque estaría faltando precisamente algún tipo de conciencia con relación a cómo las matemáticas tienen un empleo directo en situaciones cotidianas.

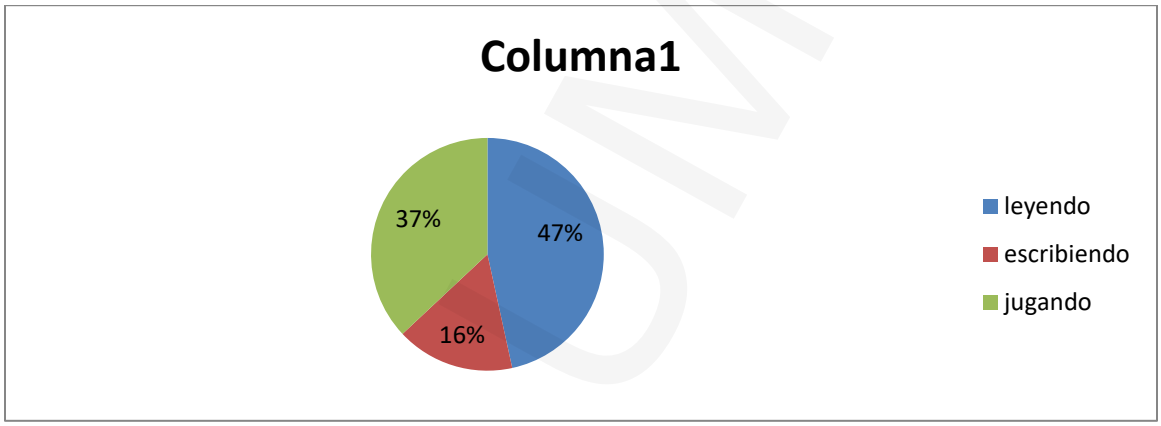
4. ¿Te gustan las matemáticas tanto como las otras asignaturas?



Fuente propia

La Figura 4 muestra que el 79% le gustan al igual que otras asignaturas, mientras el 21% no tanto. En esta pregunta se puede observar ese aprecio que tiene la muestra de este estudio por las matemáticas. Es más, si uno ahonda finamente, son prácticamente los mismos porcentajes (80-20) que señalamos respecto a la pregunta 2. Un indicador más de que hay un aprecio y valoración hacia la disciplina matemática aunque parece no haber una comprensión cabal de sus contenidos.

5. ¿Cómo piensas que aprendes más?

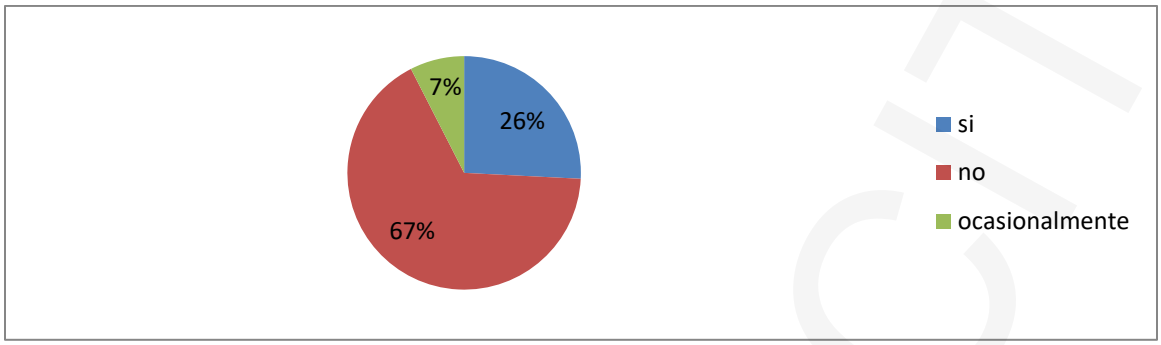


Fuente propia

La Figura 5 muestra que el 75% de los estudiantes aplica el juego en su aprendizaje, el 18% escribiendo y 7% leyendo. Con relación a la gamificación es una respuesta en parte alentadora, dado que hay cierto reconocimiento por parte de la muestra con relación a las posibilidades didácticas del juego.

6. ¿usa el juego en las actividades académicas?

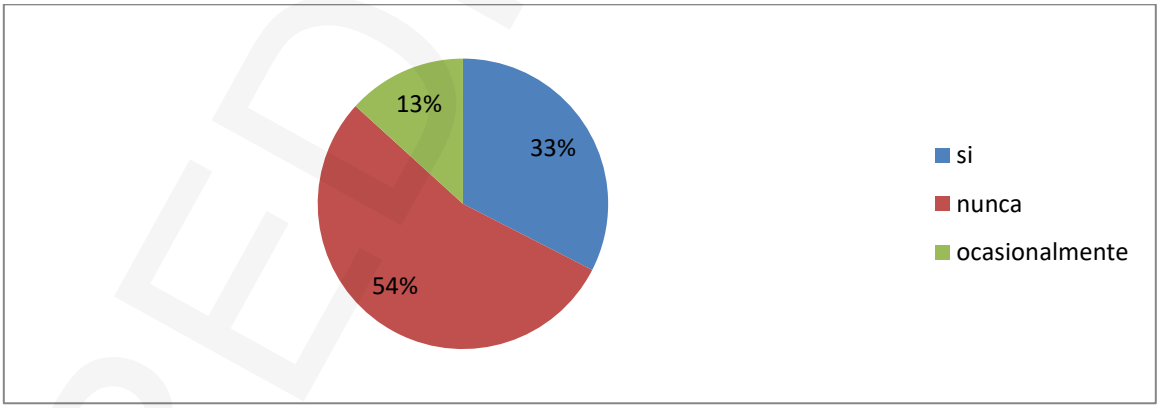
REDIMEC



Fuente propia

La Figura 6 muestra que los estudiantes el 67% utilizan el juego en sus actividades académicas, respectivamente el 26% y 7% ocasionalmente. En este punto es donde se refuerza la idea que señalábamos en preguntas anteriores sobre un contraste aparente entre lo que los sujetos de la muestra perciben sobre la utilidad y afinidad a las matemáticas y sus posibilidades con relación a la gamificación como estrategia. En muy pocos casos realmente se han empleado estrategias didácticas con relación a juegos (lo que no necesariamente implica una gamificación real). Es decir, el incentivo a las matemáticas (que si está presente) no tiene una correspondencia con relación a la gamificación, que escasea.

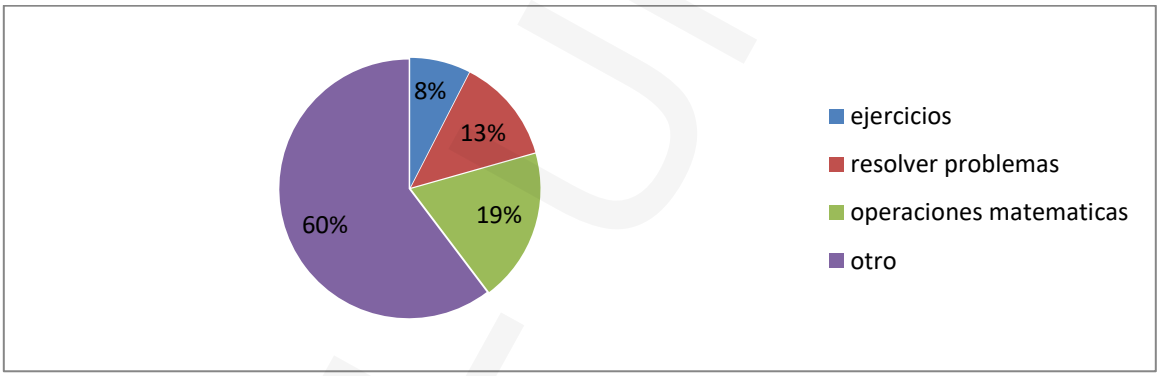
7. ¿Los docentes usan estrategias nuevas en el área de matemáticas?



Fuente propia

La Figura 7 muestra que el 54% no utilizan estrategias nuevas en el área de matemáticas, el 13% y 33% de forma ocasional. Esta respuesta puede ser leída desde la perspectiva complementaria a la de los encuestados, que sería la de los docentes de matemáticas. Por un lado, que un tercio sea innovador con relación a las estrategias de enseñanza es algo indiscutiblemente positivo. Sin embargo, que la mayoría en sí no lo sea nos lleva nuevamente a la oposición que señalábamos previamente entre la buena actitud de los estudiantes de esta muestra y la realidad educativa que les toca.

8. en que situaciones te han ayudado los juegos en el área de matemáticas



Fuente propia

La Figura 8 muestra que el 60% las matemáticas les permiten resolver ejercicios. El 19 % operaciones, 13% resolución de problemas y el 8% u otros. Es interesante lo que surge en esta pregunta, puesto que el 60% de las respuestas dice que se emplean para “otro”, siendo que probablemente ese otro implique la resolución de problemas, operaciones o ejercicios. Es decir, se asoma esa percepción no deseada de que las estrategias de gamificación o innovadoras no se aplican directamente a los contenidos, cuando si lo hacen y es importante

que los estudiantes sean conscientes de ello para que se pueda desarrollar un aprendizaje significativo.

4.2 Discusión

En el contexto de esta investigación, y a partir de los resultados, se puede sostener que incorporar la Gamificación como una estrategia didáctica en el área de matemáticas tiene unos aspectos positivos en el desempeño académico de un individuo, así como en el grado de su motivación.

Se pudo determinar por medio del instrumento de la encuesta que los estudiantes de grado sexto no están de acuerdo con el uso de la metodología tradicional de enseñanza de las matemáticas. En cuanto al juego los estudiantes coinciden en que es un agente de motivación en las aulas de clase, despierta el interés en la asignatura a trabajar, hay una disposición positiva a la nueva enseñanza, consideran importante el uso estos en los escenarios académicos y que les gustaría que fuera frecuentemente y no aislada.

Diseñar entornos atractivos para el estudiante, actualmente conlleva movilizar conocimientos, consolidar aprendizajes, favorecer la motivación, participación e interés del alumno por aprender y desarrollar competencias que respondan a los objetivos de aprendizaje de una asignatura, tan solo representa algunas de las posibilidades que ofrece la Gamificación (Banfield & Wilkerson, 2014; Cejas-Herencia, 2015; Hernando, Arévalo, Mon, Batet & Catasús, 2015; Jiménez & García, 2015; Villalustre & Del Moral, 2015; Figueroa, 2015; Astudillo, Bast & Willging, 2016; Labrador & Villegas, 2016).

Sin embargo, ninguna de ellas se puede lograr si no existe una adecuada instrucción; no se trata simplemente de jugar o hacer una actividad más divertida, sino de armonizar los

elementos del juego con un buen diseño instruccional que incorpore actividades que sean atractivas y retadoras para el aprendiz, de manera que guíen su experiencia hacia el desarrollo de competencias, en el nivel indicado; así, la instrucción pedagógica debe tener sentido, estimulo, sensación de aprovechamiento, utilidad y aprendizaje para el aprendiz.

La Gamificación no tiene un manual de uso aplicable a cualquier contexto educativo, de hecho, no se puede predecir los efectos en el aprendizaje, ante todo, es imperativo conocer los elementos, dinámicas y componentes del juego más atractivos a las preferencias del estudiante, para recién aventurarse a experimentar la Gamificación.

Al respecto, demostrar que la Gamificación afecta directamente al compromiso y motivación, lo que lleva indirectamente a adquirir más conocimientos y habilidades, o mejor aún, demostrar que la Gamificación por sí sola mejora el aprendizaje, bien podrían representar posibilidades un alto impacto a nivel educativo y que contribuirían a perfilar el aprendizaje del futuro.

El estudio también evidencio, que la estrategia didáctica apoyada en la gamificación, resulto motivadora y se concreta, que el juego puesto en práctica como una metodología multiplica las posibilidades de un proceso de aprendizaje asertivo y participativo, mejorando los resultados y rendimiento académico de los estudiantes, al igual que la actitud frente al área y los conceptos de la misma.

Por último, hemos podido apreciar que la implementación de este proyecto ha producido cambios positivos en la gran mayoría de los estudiantes que participaron, cambios que se valoran aún más si tenemos en cuenta el contexto demográfico convirtiendo esta investigación en un logro significativo y concluyente.

REDUNET

Capítulo V: CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se ha revisado el efecto y utilidad que podría tener la gamificación en matemática en el contexto de enseñanza de un Bachillerato donde concurren en los primeros años estudiantes de distinta formación primaria, tales como aquellos que llegan de contextos de educación contratada en entornos rurales.

Esta dificultad, que se asocia puntualmente con formas tradicionales de enseñanza de la matemática, produce resultados deficientes en cuanto a la enseñanza de la matemática. Ante esta situación, la gamificación se perfila como una oportunidad de acceso a un conocimiento significativo en tanto trabaja directamente con la motivación de los estudiantes.

Además, esto tiene una mejora en cuanto al aspecto social de la escuela, dado que el mejor desempeño de los hijos ayuda a entender la importancia de la educación para padres que normalmente tienen un bajo nivel educativo. Los niños acceden a saberes matemáticos que pueden empezar a emplearlos en su propio entorno, en actividades vinculadas a, por ejemplo, actividades de siembra y cosecha, trabajos con aspectos de geometría, sistema numéricos, fracciones, entre otras. De esta forma, las matemáticas y su enseñanza adquieren una dimensión social que siempre se cita como deber pero pocas veces se concreta, aunando así el sentido mismo de la educación.

RED-UNEXT

REFERENCIAS

Alvarado, V. (2013). Práctica pedagógica y gestión de aula. aspectos fundamentales en el quehacer docente. *Revista UNIMAR*, 31(2), 99-113.

Barakaev, M., Shamshiyev, A., O'rinov, X., & Abduraxmonov, D. (2020). Problems of Teaching Mathematics in Modernization. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 19(2)*, 201-203.

Carolei, P., et al. (2016). Gamificação como elemento de uma política pública de formação de professores: vivências mais imersivas e investigativas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGames), 15., 2016, São Paulo. Atas… São Paulo: SBC: Escola Politécnica da USP, 2016. p. 1253-1256.

Castro, V. H. (2010). Formación de maestros y maestras: rostros del pasado que permanecen y reconfiguran la profesión docente. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 8(1)*, 557-576.

Cruz, N., Fernández, B., López, E., & Ruiz, A. (2011). *La formación de los profesionales de la Educación ante los retos de la Educación Superior Contemporánea*. La Habana: Educación Cubana.

Dele-Ajayi, O., Strachan, R., Pickard, A. J., & Sanderson, J. J. (2019). Games for teaching mathematics in Nigeria: what happens to pupils' engagement and traditional classroom dynamics? *IEEE Access, 7*, 53248-53261.

REDUNEC

Demitriadou, E., Stavroulia, K. E., & Lanitis, A. (2020). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and Information Technologies*, *25(1)*, 381-401.

Freire, P. (2010). *Pedagogía de la autonomía y otros textos*. La Habana: Caminos.

García, A. (2015). Gestión de Aula y Gamificación. Empresa Activa.

Gorodokin (2012). La formación docente y su relación con la epistemología. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Gutiérrez, R. (2017). Political conocimiento for teaching mathematics. *Building support for scholarly practices in mathematics methods*, *11*.

Iquise Aroni, M. (2020). La Importancia de la Gamificación en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9841

Linares, S. (2018). La formación del docente de matemáticas. Realidades y desafíos. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 55-61

Marcelo, C., & Vaillant, D. (2018). La formación inicial docente: problemas complejos-respuestas disruptivas. *Cuadernos de Pedagogía*, *489*, 27-32.

Martínez, O. (2002). *Diagnóstico y educación de las potencialidades creativas como dimensión de competencia profesional. Una propuesta Teórico - metodológica*. [Tesis en opción al título de doctora en Ciencias Psicológicas]. La Habana: Instituto de Educación Superior Comandante Estévez Sánchez.

Martín, D. R. (2015). La formación docente universitaria en Cuba: sus fundamentos desde una perspectiva desarrolladora del aprendizaje y la enseñanza. *Estudios Pedagógicos*, *41(1)*, 337-349

Morales Artero, J. J. (2013). La gamificación en la universidad para mejorar los resultados académicos de los alumnos.

Muhtadi, D., Kartasasmita, B. G., & Prahmana, R. C. I. (2017). The Integration of technology in teaching mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series*, *943(1)*, 012020.

Neyra Quezada, E. R. (2020). *Aprendizaje basado en problemas para el aprendizaje significativo en matemática, en estudiantes de tercer año de secundaria, Chao 2019*

Ortiz, A., Jordán, J.& Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión.

Palmas, S. (2018). La tecnología digital como herramientas para la democratización de ideas matemáticas poderosas. Revista Scielo, (64), pp. 1-24.

Parra-Moreno, C., Ecima-Sánchez, I., Gómez-Becerra, M. P., y Almenárez-Moreno, F. (2010). La formación de profesores universitarios: una asignatura pendiente en la Universidad colombiana. *Educación y Educadores.*

Rashidov, A. (2020). Use of differentiation technology in teaching Mathematics. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, *8(7).*

Sánchez, F.J.; *Gamificación*, DOI: http://doi.org/10.14201/eks20151621315, Education in the Knowledge Society (EKS), *16*(2), 13-15 (2015) [Links]

Soboleva, E. V., Sabirova, E. G., Babieva, N. S., Sergeeva, M. G., & Torkunova, J. V. (2021). Formation of Computational Thinking Skills Using Computer Games in Teaching Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17(10),* em2012.

Thurm, D., & Barzel, B. (2020). Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers' beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM, 52(7),* 1411-1422.

REDUMET

UNESCO (1998). *La educación encierra un tesoro.* Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors. In'am Al Mufti et al. 1.ª edición, 4.ª impresión. España: Santillana.

Valle A., Cabanach R.G, Rodríguez S. Núñez J. C y González J.A. (2006). Metas académicas, estrategias cognitivas y estrategias de autorregulación del estudio. *Psicothema, 18* (2), 165- 170. Recuperado el 12 de Mayo de 2018, de Psicothema 2006: http://www.psicothema.com/pdf/3193.pdf

Zabalza (2013). La formación del profesorado universitario. *Revista de Docencia Universitaria. 11 (3)*, 11 - 14.

RED-UNEFT