

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Puerto Colombia, 30 de abril de 2020

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

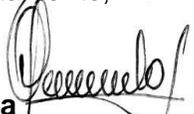
Cordial saludo,

Yo, **LEONARDO JOSE SARMIENTO PACHECO**, identificado(a) con **C.C. No. 72.195.874** de **Barranquilla**, autor(a) del trabajo de grado titulado **LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA CREATIVA DE LA POTENCIACIÓN EN SÉPTIMO GRADO** presentado y aprobado en el año **2019** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADO EN MATEMÁTICAS**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,



Firma

LEONARDO JOSE SARMIENTO PACHECO

C.C. No. 72.195.874 de Barranquilla.

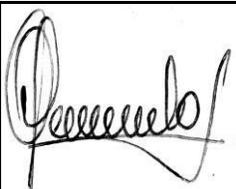
DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

Puerto Colombia, **30 de abril de 2020**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA CREATIVA DE LA POTENCIACIÓN EN SÉPTIMO GRADO
Programa académico:	LICENCIATURA EN MATEMATICAS

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	LEONARDO JOSE SARMIENTO PACHECO						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	72.195.874
Nacionalidad:					Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		



DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA CREATIVA DE LA POTENCIACIÓN EN SÉPTIMO GRADO
AUTOR(A) (ES)	LEONARDO JOSE SARMIENTO PACHECO
DIRECTOR (A)	JOSE GREGORIO SOLORZANO MOVILLA
CO-DIRECTOR (A)	
JURADOS	YESIKA PAOLA ROJAS SANDOVAL SANDRA MARGARITA VILLARREAL VILLA
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE	LICENCIADO EN MATEMÁTICAS
PROGRAMA	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
PREGRADO / POSTGRADO	PREGRADO
FACULTAD	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SEDE INSTITUCIONAL	SEDE NORTE
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2020
NÚMERO DE PÁGINAS	91
TIPO DE ILUSTRACIONES	FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS.
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	NO APLICA
PREMIO O RECONOCIMIENTO	NO APLICA



**LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA CREATIVA DE LA
POTENCIACION EN SEPTIMO GRADO**

SARMIENTO PACHECO LEONARDO

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION
PROGRAMA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BARRANQUILLA - ATLANTICO**

2020



**LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA CREATIVA DE LA
POTENCIACION EN SEPTIMO GRADO**

SARMIENTO PACHECO LEONARDO

**TRABAJO DE GRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
LICENCIADO EN MATEMATICAS**

ASESOR:

M.Sc. SOLORZANO MOVILLA JOSÉ

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACION
PROGRAMA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BARRANQUILLA - ATLANTICO**

2020

NOTA DE ACEPTACION

EVALUADOR I

EVALUADOR II

AGRADECIMIENTOS

Doy todo mi agradecimiento a:

A M.Sc. José Solórzano Movilla, por asesorar, acompañar y apoyar en el desarrollo y culminación de este trabajo de investigación; además, por depositar su confianza en mí.

A la Universidad del Atlántico, por ser mi alma mater y brindarme la oportunidad de adquirir conocimientos pertinentes en la elaboración de esta investigación.

A todos los docentes que de alguna u otra manera aportaron ideas, conocimiento y apoyo para la construcción de la misma.

A todos mis amigos y futuros colegas que me ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.

Leonardo José Sarmiento Pacheco

DEDICATORIA

Dedico este logro a:

A toda mi familia, ya que fueron parte esencial y motivacional en las diferentes etapas de este proceso universitario.

A mis hijos Leonardo José y María José, porque una vez quizás sin ellos decírmelo con palabras, fueron los que me motivaron a continuar con mis estudios universitarios y culminarlos con éxito.

A mi esposa por su apoyo incondicional en mi vida y el sacrificio por el tiempo no dedicado a ella para poder alcanzar mis objetivos, nuestros objetivos.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Y dedicármelo sobre todo a mí, por ser parte activa de este proceso, por no desfallecer en momentos difíciles, por afrontar los compromisos adquiridos, por demostrar y decirles a todas aquellas personas que han perdido las esperanzas de ser un profesional que si se puede.

Leonardo José Sarmiento Pacheco

1. TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCION	3
1. CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1. Descripción del Problema.....	5
1.2. Formulación del Problema.....	9
1.2.1. Pregunta general.....	9
1.2.2. Preguntas específicas.....	9
1.3. Justificación.....	9
1.4. Objetivos.....	11
1.4.1. Objetivo general.....	11
1.4.2. Objetivos específicos.....	11
2. CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL	12
2.1. Antecedentes.....	12
2.2. Marco Teórico	17
2.2.1. Potenciación.....	18
2.2.2. Gamificación.....	19
2.2.3. TIC	26
2.2.4. Creatividad.....	30

2.2.5. Estrategias de enseñanza creativa	34
3. CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO.....	39
3.1. Diseño y Metodología de Investigación	39
3.2. Población y Muestra	40
3.3. Técnicas e Instrumentos	41
4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	44
4.1. Prueba diagnóstica.....	44
4.2. Encuesta sobre uso de las TIC.....	53
4.3. Prueba Final.....	58
4.4. Encuesta de satisfacción	59
4.5. Triangulación de la información.....	61
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
5.1 Conclusiones	64
5.2 Recomendaciones.....	65
REFERENTES BIBLIOGRAFICOS.....	67
ANEXOS	71

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Muestra de las respuestas a la pregunta 1 de la prueba diagnóstica.</i>	46
<i>Figura 2. Muestra de las respuestas a la pregunta 2 de la prueba diagnóstica.</i>	48
<i>Figura 3. Muestra de las respuestas a la pregunta 3 de la prueba diagnóstica.</i>	48
<i>Figura 4. Muestra de las respuestas a la pregunta 4 de la prueba diagnóstica.</i>	49
<i>Figura 5. Muestra de las respuestas a la pregunta 5 de la prueba diagnóstica.</i>	49
<i>Figura 6. Muestra de las respuestas a la pregunta 6 de la prueba diagnóstica.</i>	50
<i>Figura 7. Muestra de las respuestas a la pregunta 7 de la prueba diagnóstica.</i>	50
<i>Figura 8. Muestra de las respuestas a la pregunta 8 de la prueba diagnóstica.</i>	51
<i>Figura 9. Muestra de las respuestas a la pregunta 9 de la prueba diagnóstica.</i>	52
<i>Figura 10. Muestra de las respuestas a la pregunta 10 de la prueba diagnóstica.</i>	52
<i>Figura 11. Muestra de las respuestas a la pregunta 1 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	53
<i>Figura 12. Muestra de las respuestas a la pregunta 2 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	54
<i>Figura 13. Muestra de las respuestas a la pregunta 3 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	54
<i>Figura 14. Muestra de las respuestas a la pregunta 4 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	55
<i>Figura 15. Muestra de las respuestas a la pregunta 5 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	55
<i>Figura 16. Muestra de las respuestas a la pregunta 6 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	55
<i>Figura 17. Muestra de las respuestas a la pregunta 7 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	56
<i>Figura 18. Muestra de las respuestas a la pregunta 8 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	56
<i>Figura 19. Muestra de las respuestas a la pregunta 9 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	57
<i>Figura 20. Muestra de las respuestas a la pregunta 10 de la encuesta sobre uso de las TIC.</i>	57
<i>Figura 21. Respuestas a las pregunta utilizando Gamificación analoga (Serpientes y escaleras)</i>	59

*Figura 23. Respuesta A frente al curso de Gamificación.*_____60

*Figura 24. Respuesta B frente al desempeño del expositor.*_____60

RESUMEN

Con la llegada del Siglo XXI, la consolidación de las técnicas de globalización ha hecho del conocimiento un elemento de fácil acceso para las nuevas generaciones, las instituciones educativas se han visto inmersas en profundos desafíos entre los que es viable enfatizar el acceso a la información y la vinculación de las nuevas tecnologías al aula.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) plantea que el uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones (NTIC) aplicadas a la educación se constituye en un pasaporte para acceder a la sociedad del conocimiento en un mundo globalmente conectado. Por consiguiente, se debe preparar un contexto de aprendizaje apropiado con adecuadas condiciones de funcionamiento, a modo que las nuevas generaciones disfruten las posibilidades que brinda, a la vez que se preparan para afrontar los retos que éste le impondrá.

Una de las principales herramientas para lograrlo es el portal educativo Colombia Aprende, el cual ofrecer a la comunidad educativa de todo el territorio nacional la posibilidad de iniciar procesos de innovación, con tecnologías de información y comunicaciones; con modelos claros, evaluados, acordes al contexto y necesidades de los niños, niñas, jóvenes y, en general, todos los miembros de la comunidad educativa.

Con lo todo lo anterior mencionado, se decide emplear en el diseño y metodología de investigación el “estudio de casos” basado en un enfoque cualitativo, para la recolección de la información en el cual se implementarán técnicas e instrumentos dentro de las cuales están la observación, la prueba diagnóstica, encuesta informativa y la encuesta de satisfacción dirigida a los estudiantes que permitan identificar las dificultades que presentan entorno a las operaciones con potencias y de esa forma mejorar el aprendizaje mediante la Gamificación.

Palabras claves: Gamificación, TIC, Creatividad, Estrategias de enseñanza creativa.

ABSTRACT

With the arrival of the 21st century, the consolidation of globalization techniques has made knowledge an element of easy access for new generations, educational institutions have been faced with profound challenges, among which it is feasible to emphasize access to information and linking new technologies to the classroom.

The Ministry of National Education (MEN) states that the use of New Information and Communication Technologies (NTIC) applied to education constitutes a passport to access the knowledge society in a globally connected world. Therefore, an appropriate learning context with adequate operating conditions must be prepared, so that the new generations enjoy the possibilities it offers, while preparing themselves to face the challenges that it will impose on them.

One of the main tools to achieve this is the Colombia Aprende educational portal, which offers the educational community throughout the national territory the possibility of starting innovation processes with information and communication technologies; with clear, evaluated models, according to the context and needs of children, young people and, in general, all members of the educational community.

With all the aforementioned, it was decided to use the “case study” based on a qualitative approach in the research design and methodology, for the collection of information in which techniques and instruments will be implemented, within which the observation, the diagnostic test, informative survey and the satisfaction survey aimed at students that allow identifying the difficulties they present around operations with powers and thus improve learning through Gamification.

Keywords: *Gamification, TIC, Creativity, Creative teaching strategies.*

INTRODUCCION

Al transcurrir de los tiempos la forma como vivimos, trabajamos, relacionamos y educamos va cambiando, por lo que resulta significativo innovar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de tal forma que las metodologías utilizadas se adecuen a estos cambios y motiven e interesen a los estudiantes.

Esto implica pasar de un aprendizaje de contenidos y de una formación memorística y enciclopédica, a una educación pertinente y conectada con el país y el mundo. Igualmente, concebir la educación como un proceso que no se agota en el sistema educativo, sino que se desarrolla de manera permanente en interacción con el mundo. (MEN, 2010)

Esta investigación está organizada en cinco capítulos orientados a contribuir con el desarrollo del aprendizaje.

En el primero, se presenta el planteamiento del problema donde se da a conocer el asunto principal que se desea esclarecer y los motivos por los cuales se decidió emprender esta investigación. Es éste también se encontrará la descripción del problema a investigar, la formulación y la justificación; igualmente los objetivos tanto general como específicos.

En el segundo capítulo, se desarrolla el marco referencial como la base que determina los antecedentes y las teorías relacionadas directamente con la investigación. En los antecedentes se nombran distintas investigaciones que guarden afinidad con el tema de investigación y posteriormente se elabora el marco teórico como fundamento del proyecto con base al planteamiento del problema.

El capítulo tres, hace referencia al diseño y metodología de investigación implementado conforme al tipo de intervención seleccionada para llegar a una aproximación de la respuesta a la pregunta planteada, se realiza la descripción del diseño y las fases en las cuales se va a desarrollar

el proceso de investigación mediante el estudio de casos, se presenta la población y muestra escogida para la investigación, de igual manera las técnicas e instrumentos utilizados para recolectar la información.

En el cuarto capítulo, se encuentra el análisis y la interpretación de resultados, donde se realiza un análisis detallado de las técnicas e instrumentos planteados en el capítulo anterior, luego se implementa la propuesta de enseñanza creativa a través de la recolección de la información y lo que permitió obtener información en relación a la propuesta.

Por último, en el quinto capítulo, considerando los objetivos planteados en el presente estudio, se establecen las conclusiones, de igual manera se expone una serie de recomendaciones para tener en cuenta y fortalecer la estrategia de enseñanza creativa mediante el uso de la Gamificación.

1. CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

Actualmente en la educación se está experimentando un gran cambio en cuanto a las herramientas utilizadas para el aprendizaje, es un hecho que la educación está cambiando y avanzando cada día más y una de estas nuevas herramientas de educación es a través de dispositivos electrónicos (Computadores, Tablet, celulares, etc.). Basantes, Naranjo, Gallegos, & Benítez (2016) Afirma:

Sobre la base de las consideraciones anteriores, un Objeto de Aprendizaje Móvil (OAM), constituye un recurso digital para el aprendizaje a través de un dispositivo móvil, sea este un teléfono inteligente o Smartphone, PDA, entre otros; este recurso permite incentivar el desarrollo de aprendizajes autónomos, incorporar con mayor dinamismo conocimientos e información de punta en menor tiempo, en mayor cantidad con más calidad, y mejorar el rendimiento. (p.81)

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO (2004) en particular a lo referido a los objetivos del milenio se propone convencer y presionar a los gobiernos para que exista una mayor inversión en educación y principalmente en apoyar a la globalización de las tecnologías de la información y comunicación, buscando la globalización del conocimiento y del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

De acuerdo con Morin (1999) El sistema educativo para constituirse en relevante y significativo deberá afrontar unos principios esenciales de lo que él considero los siete saberes; entre los cuales dos de ellos son:

a) La ceguera del conocimiento. Todo conocimiento conlleva el riesgo del error y de la ilusión. La educación del futuro debe afrontar el problema desde estos dos aspectos: error e ilusión.

El mayor error sería subestimar el problema del error; la mayor ilusión sería subestimar el problema de la ilusión. El reconocimiento del error y de la ilusión es tan difícil que el error y la ilusión no se reconocen en absoluto. (p. 5)

b) “Una educación que garantice los principios de un conocimiento pertinente. En consecuencia, la educación debe promover una "inteligencia general" apta para referirse, de manera multidimensional, a lo complejo, al contexto en una concepción global” (Morin, 1999, p. 17). A partir de los conocimientos existentes y mediante la críticas de estos se construye la inteligencia general. Su configuración fundamental es la capacidad de plantear y de resolver problemas.

Para ello, la inteligencia utiliza y combina todas las habilidades particulares. El conocimiento pertinente es siempre y al mismo tiempo general y particular. En este punto, Morín introdujo una "pertinente" distinción entre la racionalización (construcción mental que sólo atiende a lo general) y la racionalidad, que atiende simultáneamente a lo general y a lo particular.

Según el Ministerio de Educación Nacional. MEN (2008) Propone comenzar a trabajar en la formación de las tecnologías, ya que se está atravesando un mundo más globalizado en cuanto a información se refiere y con toda esa información las personas (estudiantes) pueden explorar, construir, reparar y evaluar situaciones; además de educar en el presente y al mismo tiempo en el futuro.

En muchos establecimientos educativos no se aplican los recursos tecnológicos, por la dificultad de no contar con laboratorios en buen estado y la falta del servicio de internet, necesario para aplicar en el aula nuevas estrategias de enseñanza creativa. Esta situación hace que, en la enseñanza de las diferentes asignaturas, pareciera que los docentes desean evitar tener esa “carga” prefiriendo desarrollar las clases de manera tradicional, la enseñanza de las matemáticas no es

diferente ya que se pensara en buscar salir rápidamente del problema planteando, sin prever el uso de otra tecnología más que la calculadora, quedando de lado una gran cantidad de estrategias de enseñanza creativa. Entre los cuales se mencionan los siguientes dos ejemplos:

- GeoGebra que es un software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades creado por Markus Hohenwarter el cual permite el trazado dinámico de construcciones geométricas de todo tipo, así como la representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo de funciones reales de variable real, sus derivadas, integrales, etc.

- Duolingo es un sitio web y proyecto social destinado al aprendizaje gratuito de idiomas y a la certificación del nivel de inglés. El proyecto fue iniciado por el profesor Luis von Ahn y en él participaron Antonio Navas, Vicki Cheung, Marcel Uekermann, Brendan Meeder, Hector Villafuerte y Jose Fuentes.

En Colombia el Ministerio de Educación Nacional. MEN (2002) afirma:

La noción de estándar curricular hace referencia a una meta que expresa, en forma observable, (a) lo que el estudiante debe saber, es decir, los conceptos básicos de cada área, así como (b) las competencias, entendidas como el saber hacer, utilizando esos conceptos. La noción de logro, por otra parte, hace referencia al nivel en el cual los estudiantes alcanzan una determinada meta o estándar. (p. 7)

En consecuencia, MEN (2002) al terminar el séptimo grado, el programa de matemáticas de acuerdo con el currículo implementado en cada institución, en relación con la potenciación determina que los estudiantes deben: Identificar la base y el exponente de una potencia y sus propiedades, multiplicar y dividir potencias de la misma base, explicar por qué un número elevado al exponente cero es igual a uno e interpretar las potencias con exponentes fraccionarios y negativos y realizar operaciones combinadas con ellas. (p. 30)

Este tema implica que los estudiantes al no tener un concepto claro de las propiedades de la potenciación pueden tener dificultad con el aprendizaje en temas relacionados con este, como lo es la radicación y logaritmación. “Muchos alumnos, incluso algunos de los que se consideran más capacitados para las matemáticas, encuentran grandes dificultades cuando inician su aprendizaje del álgebra” (Ruano, Socas, & Palarea, 2003, p.1)

Una de las dificultades más reconocida en relación con el aprendizaje de la potenciación es la enseñanza descontextualizada de una gran cantidad de conceptos, definiciones y operaciones que para los estudiantes no resultan significativas ya que no saben dónde tienen su aplicación y por ende su utilidad. Bishop (2010) afirma:

Resalta el hecho que la matemática surge a partir de las prácticas sociales y la solución a las necesidades específicas del hombre, critica ampliamente la educación matemática descontextualizada, pues para él, este tipo de educación produce un aprendizaje impersonal, en el cual el estudiante no se esfuerza por obtener significados personales, desestimulando el aprendizaje de los estudiantes y, por tanto, parte del fracaso en la matemática escolar. De igual forma, el autor concibe la educación matemática, como un proceso social, es decir que la enseñanza de la matemática debe ser contextualizada. (p.77)

Con base en la experiencia docente realizada en las prácticas profesionales formativas, se puede inferir que las matemáticas, siguen siendo fuente de dificultades en los estudiantes, esto debido a que ellos muchas veces, se encuentran mecanizados con los textos y las situaciones problemas al igual que otras temáticas a desarrollar.

1.2. Formulación del Problema

De acuerdo con la descripción del problema se formula la siguiente pregunta.

1.2.1. Pregunta general.

- ¿Cómo utilizar una estrategia de enseñanza creativa que apoye el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado?

1.2.2. Preguntas específicas.

- ¿Cómo aplicar la estrategia de enseñanza creativa en el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado?
- ¿Cómo analizar la influencia que ejerce la estrategia de enseñanza creativa en el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado?
- ¿Cómo comprobar la eficacia de la estrategia de enseñanza creativa en el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado?

1.3. Justificación

Definida la educación como “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” (Ley 115 Ley general de educación, 1994, art. 1). Es importante además que se creen ambientes propicios para formación integral y permanente de las matemáticas que contribuyan a un verdadero desarrollo social.

Según la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico. (OCDE), entidad responsable de los informes del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes. (PISA), define la competencia matemática:

La competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye razonar matemáticamente y utilizar

conceptos, procedimientos, herramientas y hechos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos. Esto ayuda a las personas a reconocer la presencia de las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundamentados que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. (OCDE, 2017, p. 64)

De lo anterior, se puede afirmar que la competencia matemática es un proceso en el cual el individuo desarrolla destrezas que le permiten razonar y aportar soluciones ante las diversas situaciones que se le presenten en los diferentes ámbitos o contexto que se desenvuelve.

La utilización de innovadoras y creativas estrategias de enseñanza creativa basadas mediante recursos tecnológicos que apoyen en el mejoramiento del aprendizaje en los alumnos es de suma importancia y prevalencia; porque permitirá conocer si al aplicarlas mejora el aprendizaje en los estudiantes.

En consecuencia, éste trabajo de investigación se realiza porque se desea ahondar en el estudio de una nueva estrategia de enseñanza creativa que ayude a los estudiantes en un mejor desempeño y fortalecimiento académico.

Lo que se propone en esta investigación para el ámbito social, tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la calidad y al fortalecimiento de la inclusión social en educación mediante la construcción y consolidación de comunidad académica (alumnos, docentes), alrededor de la innovación educativa mediante la integración de recursos tecnológicos.

Esta investigación resulta pertinente porque la problemática que en esta se describe es del contexto educativo por lo cual se busca ahondar e implementar una nueva alternativa en cuanto a una estrategia de enseñanza creativa se refiere.

En cuanto a lo científico es muy importante seguir innovando en el proceso de recursos tecnológicos como herramientas pedagógicas las cuales sean cada vez más atractivas para la comunidad académica.

Los beneficiarios directos de este estudio serán los alumnos de 7° grado de matemática de las IED del distrito de Barranquilla; de manera indirecta se estará ayudando a toda la comunidad educativa en introducirse y profundizar en la utilización del mundo de los recursos tecnológicos, desarrollando en los estudiantes destrezas en el manejo de la esta herramienta tecnológica para mejorar su rendimiento en el conocimiento de la matemática, no como ciencia abstracta, sino como ciencia viva que se aplica a todas las áreas del conocimiento humano.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general.

- Utilizar una estrategia de enseñanza creativa que apoye el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Aplicar una estrategia de enseñanza creativa para el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado.
- Analizar la influencia que ejerce la estrategia de enseñanza creativa en el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado.
- Comprobar la eficacia de la estrategia de enseñanza creativa en el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado.

2. CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

Con el interés de ahondar en el tema de investigación, fue conveniente referir algunas consultas documentales de trabajos realizados que guarden relación con los objetivos propuestos en esta investigación, los cuales son pertinentes para esta.

En la búsqueda de antecedentes relacionado con Potenciación se encontró:

Almendárez, López, & Pérez (2012) en su trabajo de grado, para optar al título de Licenciado en ciencias de la Educación con mención en Física – Matemáticas. Universidad Autónoma de Nicaragua (Nicaragua) titulada: *Validación de una Unidad didáctica sobre las propiedades de potenciación en el conjunto de los números enteros, en séptimo grado de secundaria, del Instituto José de la Cruz Mena, El Júcaro (Nueva Segovia)*. El tema de esta investigación, conociendo la realidad de las escuelas que por lo general no disponen de libros de texto de matemática y algunos docentes que imparten la disciplina de matemática no son de la especialidad, por lo que la enseñanza de esta se vuelve tradicional, este trabajo tiene como propósito brindar a los docentes una unidad didáctica, la cual contiene estrategias metodológicas, que permite dirigir el aprendizaje de una forma significativa desarrollando así su papel como facilitador en donde los estudiantes son constructores de su propio aprendizaje, a partir de la solución de ejercicios y problemas, realizando un proceso de análisis, reflexión y razonamiento lógico de los resultados, que favorezcan al desarrollo de destrezas intelectuales, la autodisciplina, el respeto, la tolerancia, la responsabilidad, la creatividad y aprecio por la resolución de ejercicios y problemas en busca de explicaciones razonables de procesos utilizados, para enfrentar con éxito la problemática en cuanto a la aplicación de las propiedades de potenciación en la resolución de ejercicios y problemas.

Así mismo, Martínez (2010) en su trabajo de grado, para optar al título de Licenciado en Matemáticas. Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga), titulada: *Identificación de los errores en la aplicación de las propiedades de la Potencia*. El objetivo de esta investigación es identificar y clasificar los errores más comunes que presentan los estudiantes al aplicar las propiedades de la potenciación, se diseñó un test diagnóstico que permitió identificar los errores más comunes que presentan los estudiantes al usar las propiedades de la potenciación. Después se procedió a clasificar todos y cada uno de los errores presentados, luego se diseñó un nuevo tipo de clasificación que explicaba de manera más objetiva los errores que se presentaban en la potenciación y finalmente, se encontró que la mayoría de los errores que se presentan al aplicar las propiedades de la potenciación son los errores debidos al dominio insuficiente de símbolos y conceptos necesarios (pre-saberes).

También, Castillo, Galvis, & Parada (2015) este trabajo del proyecto FUNES. Universidad de Los Andes (Bogotá). titulado: *Errores en los que recaen los estudiantes de séptimo grado cuando resuelven situaciones que implican el uso de la potenciación y sus propiedades*. En este documento presentamos los resultados de un estudio que tuvo como objetivo identificar y clasificar los errores que los estudiantes de séptimo grado presentan al usar la potenciación y sus propiedades en los números enteros. Para ello se aplicó un test diagnóstico a estudiantes de una Institución pública de Bucaramanga, el cual fue retomado de Martínez (2006) quien además presenta una clasificación de errores respecto a estas temáticas. Los datos recuperados del estudio se revisaron teniendo en cuenta la categorización antes mencionada, encontrándose que el error en que más recaen los estudiantes es debido al desconocimiento del algoritmo.

Según Antecedentes de estrategias innovadoras que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a los estudiantes se encontró:

Respecto al tema de Gamificación se encontraron las siguientes investigaciones:

González (2017) en su tesis, para optar el grado en Maestro de Educación Primaria. Universidad de Burgos (España), titulada: *la Gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en educación primaria*. Este trabajo habla de la Gamificación y de su función motivadora en el aula de Educación Primaria. También se define y explica el término de Gamificación, además se comentan y explican algunas herramientas TIC que pueden servir para llevar a cabo esta metodología. En este material se conoce una propuesta de aplicación de la Gamificación, en ella se explica el diseño de esta propuesta el cual responde al objetivo de comprobar la influencia que ejerce la Gamificación en la motivación del alumnado en comparación al uso de una metodología tradicional y los resultados y conclusiones obtenidas del mismo.

Por otro lado, Lojan (2017) en su tesis, para optar el grado de Magister. Universidad Técnica de Ambato (Ecuador), titulada: *Patrones en Gamificación y juegos serios, aplicados a la educación*. Comenta en su tesis que, en los momentos actuales, los docentes de todos los niveles educativos deben tener no solo habilidades y destrezas para aplicar sino para diseñar materiales educativos, que favorezcan al desarrollo cognitivo pertinente, pero al mismo tiempo, deben utilizar las técnicas didácticas correctas, que permitan a los estudiantes la motivación en el aprendizaje potenciando sus capacidades cognitivas, es decir aprendan a aprender. Esta tesis describe la forma en que se desarrollan las actividades básicas para utilizar herramientas TIC favorables para el docente, libres o pagadas, considerando el área de conocimiento donde se desea aplicar, los objetivos educativos que se desean alcanzar y las indicaciones básicas.

Además, Hernández (2017) en su tesis, para optar el grado de Ingeniero. Universidad Francisco Santander Ocaña (Colombia), titulada: *Implementación de la Gamificación en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el uso de la tecnología a los estudiantes del colegio Fray José María Arévalo del municipio de la playa de Belén*. Su tesis relaciona el uso de la Gamificación

como una estrategia pedagógica y didáctica que dé lugar a un proceso de enseñanza/aprendizaje enriquecedor y motivador para el estudiante. Este trabajo facilita el aprendizaje y permite profundizar en la forma en que se implementa la Gamificación.

Respecto con el tema de los recursos tecnológicos, TIC en el aula, se encontró a continuación:

Suelta (2014) en su tesis, para optar el grado de Magister. Universidad Internacional de la Rioja (España), titulada: *Los recursos tecnológicos en el aula*. En este trabajo se realizó un estudio comparativo entre dos grupos de alumnos de primaria que trabajarán una unidad didáctica de historia, uno de forma tecnológica y otro de forma tradicional. La metodología se basa en un cuestionario inicial de motivación, la utilización de los recursos tecnológicos frente a los tradicionales, y un examen final. Se comprobó la evaluación de ambos grupos mediante otra encuesta de evaluación. Los resultados demostraron que las notas y motivación en los alumnos que trabajaron con los recursos tecnológicos fueron mayores. Este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio a través de la aplicación metodología basada en el desarrollo y utilización de recursos tecnológicos.

Así mismo, Guaypatín (2011) en su tesis, para optar el grado de Magister. Universidad Técnica de Ambato (Ecuador), titulada: *Utilización de recursos tecnológicos en el desarrollo de competencias en matemática en los estudiantes del básico común de la universidad técnica de Cotopaxi*. Este trabajo de Maestría tiene como propósito fundamental mejorar el rendimiento académico proporcionando una Guía de capacitación sobre: Recursos Tecnológicos didácticos en la enseñanza de la Matemática, con la finalidad de lograr el propósito planteado se buscará caracterizar la situación actual y las experiencias de los docentes de Matemática para lograr una visión diagnóstica. Estos resultados han sido procesados en forma muy confidencial para

establecer la realidad educativa de la Institución y tratar de establecer cambios significativos en la calidad de enseñanza aprendizaje y en base de ello, proponer una estructura innovadora.

Se debe agregar que, Rosas & Vargas (2010) en su tesis, para optar el grado de Magister. Universidad Pontificia Javeriana (Colombia), titulada: *Análisis sobre la incidencia de la aplicación de tecnologías en el colegio liceo de cervantes - uso del tablero digital*. El propósito de la investigación es mostrar la incidencia de la aplicación de tecnologías, tablero digital, en el Colegio Liceo de Cervantes, para ello se empleó como referente teórico tres ejes transversales en directa relación con el propósito del trabajo: el proceso enseñanza-aprendizaje, la noción de TIC aplicada al campo educativo, y el aprendizaje significativo. El análisis de incidencia partió de la experiencia de docentes y estudiantes de los grados primero y segundo de primaria del Colegio Liceo de Cervantes, encontrando que para ellos el uso de tecnologías es una necesidad que se acopla a las exigencias de la vida moderna, máxime cuando los estudiantes traen una estructura cognitiva en cuanto al uso de esas tecnologías, aunque el uso del tablero digital debe ser visto como un medio antes que como un fin en sí mismo.

Respecto con el tema de las estrategias para enseñanza-aprendizaje, se encontró a continuación:

Castillo (2018) en su tesis, para optar el grado de Magister. Universidad Cesar Vallejo (Perú), titulada: *Estrategias de enseñanza y el aprendizaje significativo en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa CEAUNE - LA CANTUTA* –. Este trabajo tuvo como objetivo determinar a través de encuestas a estudiantes de quinto grado de secundaria que tipo de relación hay entre la Estrategia de enseñanza y el Aprendizaje en los estudiantes. De los resultados que se presentan los estadísticos en cuanto al grado de correlación entre las variables determinada que existe baja relación positiva entre las estrategias de enseñanza y el aprendizaje

Hay que mencionar, además González, Méndez, Gallego, & Solorzano (2018) en el libro *Retos Actuales en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. Reflexiones en materia de formación docente para una ciudadanía planetaria*. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar. En este libro compilado de investigaciones se encontró: Sánchez L., Narváez M. (2016) *Estrategias didácticas que motivan la comprensión de textos matemáticos en estudiantes de sexto grado de la institución educativa Manuela Beltrán de Los Palmitos Sucre-Colombia*. muestra la idea de plantear nuevas estrategias didácticas que mejoren la interpretación de textos matemáticos. El análisis de los resultados permite evidenciar que la implementación de estas estrategias didácticas fortalece los procesos asociados con la interpretación de textos y se resalta la necesidad de desarrollar estas acciones en el evento pedagógico, lo cual conlleva a reflexionar sobre la metodología empleada en el desarrollo de la actividad académica y plantear estrategias que ayuden a superar las falencias presentadas en los estudiantes; teniendo en cuenta contextualizar los contenidos, los ritmos y estilos de aprendizaje donde los intereses y expectativas de los estudiantes tendrán un valor fundamental.

Así mismo, López (2017) en su tesis, para optar el grado de Magister. Universidad de la Salle (Bogotá), titulada: *Estrategias de enseñanza creativa. Investigaciones sobre la creatividad en el aula*. el propósito de este trabajo es ilustrar al público sobre la imperiosa necesidad de diseñar y promover ambientes de aprendizaje que posibiliten el desarrollo del pensamiento creativo como alternativa privilegiada para la transformación de las condiciones sociales y culturales a las que hacemos frente en la actualidad y que tienden a complejizarse día tras día.

2.2. Marco Teórico

Se hace necesario implicar como ejes de investigación el estudio de la potenciación, la Gamificación, las TIC, la creatividad y las estrategias de enseñanza creativa.

2.2.1. Potenciación de números enteros.

Según Ortiz et al. (2013) La potenciación es la operación que permite escribir de forma simplificada un producto de varios factores iguales

$$a^n = b$$

A continuación, relacionamos los términos de la expresión anterior:

a : indica el factor que se repite en la multiplicación toma recibe el nombre de base

n : indica la cantidad de veces que se repite el factor recibe el nombre de exponente

b : indica el resultado de la multiplicación recibe el nombre de potencia

Para hallar el valor de una potencia se multiplica el valor absoluto de la base por sí mismo tantas veces como indica el exponente y para determinar el signo de la potencia se debe tener en cuenta las siguientes reglas:

- Si la base es positiva y el exponente es par o impar la potencia positiva.
- Si la base es negativa y el exponente es par la potencia positiva.
- Si la base negativa y el exponente es impar la potencia es negativa.

2.2.1.1. *Propiedades de la potenciación en los enteros.*

Las propiedades de la potenciación en los enteros se pueden comprobar con base en las propiedades de la multiplicación y según Ortiz et al. (2013) son las siguientes:

- Producto de potencia de igual base: El producto de dos potencias que tienen la misma base es igual a una Potencia de dicha base que tiene como exponente la suma de los exponentes.

- Cociente de potencia de igual base: El cociente de dos potencias con la misma base es igual a una potencia de dicha base con un exponente igual la diferencia de la exponente del dividendo menos el exponente del divisor
- Potencia de una potencia: La potencia de una potencia de base a es igual a la potencia de base a y cuyo exponente es el producto de ambos exponentes la misma base y se multiplican los exponentes.
- Potencia de un producto: La potencia de un producto es igual al producto de cada uno de los factores elevados al mismo exponente.
- Potencia de un cociente: La potencia de un cociente es igual al cociente de cada uno de los factores en este caso dividendo y divisor son elevados al mismo exponente.
- Potencia de exponente cero: un número distinto de cero elevado al exponente cero da como resultado la unidad 1

2.2.2. Gamificación como estrategia de enseñanza en educación matemática.

Este concepto de origen anglosajón, *Gamification*, comenzó a utilizarse en los negocios para referirse a la aplicación de elementos del juego con el fin de atraer, animar y persuadir a los usuarios para realizar cierta acción. Aunque la idea de usar el pensamiento y los mecanismos de juego para persuadir a la audiencia no es del todo nueva, esta tendencia se potenció con el uso de medios digitales. Zichermann & Cunningham (2011) citado en Monterrey (2016)

Kiang (2014) afirma. Los diseñadores de juegos se han especializado en cómo hacer la experiencia del ambiente de juego tan memorable y adictiva que, incluso cuando los usuarios han dejado de jugar, siguen pensando en estrategias de solución para los retos que se presentan. Y ciertamente en eso radica la Gamificación aplicar los componentes de juego en contextos no

lúdicos, para lograr el objetivo propuesto, utilizando la motivación y la concentración como medio para alcanzar nuevos conocimientos y habilidades.

A su vez González (2019) La Gamificación se puede desarrollar en diferentes ambientes como lo son: presenciales y/o virtuales. Puede utilizarse en plena clase dentro del aula y también fuera del ella con actividades gamificadas de refuerzo y es una estrategia atractiva para combinarla con otras metodologías innovadoras como la de la clase invertida o flipped classroom. Podemos también realizar actividades gamificadas con o sin soporte tecnológico.

En consecuencia González (2019) hace la siguiente clasificación de Gamificación:

- **Gamificación Análoga:** es aquella en donde se aplican las técnicas, elementos y estrategias propias del juego a actividades desarrolladas en entornos sin soporte tecnológico. Por ejemplo, se puede realizar una actividad gamificada utilizando tarjetas o cartas, juegos de mesa, etc. o realización de una actividad tipo *escape room* donde el alumnado debe ir resolviendo acertijos para ir abriendo puertas, cajas, etc.
- **Gamificación Digital:** es aquella en donde se aplican las técnicas, elementos y estrategias propias del juego a actividades desarrolladas en entornos virtuales o con algún soporte tecnológico. Por ejemplo, una actividad muy extendida es el uso de herramientas tipo Kahoot con móviles o tabletas para motivar al alumnado con preguntas y respuestas que otorgan puntuaciones y clasificaciones según sean las respuestas correctas y sean respondidas en el menor tiempo posible.

2.2.2.1. Diferencia entre Gamificación, juegos serios, y aprendizaje basado en juegos.

Dado que la Gamificación es un término relativamente nuevo, este se ha empleado erróneamente, con algunos otros conceptos relacionados con el juego para crear ambientes propicios para el aprendizaje. Esta confusión cobra sentido porque lo que se ha denominado

Aprendizaje Basados en Juegos (*Game-based Learning*) y Juegos Serios (*Serious Games*) hacen uso del juego con el propósito de motivar el aprendizaje. Pese a que estos conceptos se relacionan, no son equivalentes.

➤ **Gamificación.**

Una versión más general sobre Gamificación es la de los autores Zichermann & Cunningham (2011) que mencionan: “La Gamificación se describe como el proceso de pensamiento de juego y sus mecanismos para atraer a los usuarios y hacerlos resolver problemas” (pág.6)

Sin embargo, como se busca relacionar la Gamificación en el ámbito educativo, la definición que se considera más adecuada es la de Kapp, (2012) quien la define como “La Gamificación se refiere al uso de elementos del juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos a la acción y promover el aprendizaje y la resolución de problemas.” (pág. 6)

En relación con lo que indica el autor la Gamificación es un método ordenado que mezcla varios elementos para favorecer el aprendizaje y la resolución de problemas, dichos elementos se usan para obtener una reacción apasionada y lograr que los alumnos se involucren en un desafío propuesto; Esto hace captar la atención de los estudiantes y así lograr que se fascinen con el proceso que se ha establecido para convertir la participación en acción.

En otras palabras, Gamificación usa los principios y elementos de los juegos para incentivar el aprendizaje, los cuales se mencionarán posteriormente.

➤ **Juegos serios.**

Según Borges (2017) “Los juegos serios tienen un componente de asociación y colaboración muy grande, exigen aprender y practicar destrezas variadas, requieren una dedicación importante de tiempo, están articulados en niveles de creciente dificultad,

implican actividades de comunicación y organización paralelas al desarrollo del juego, y en muchos casos conllevan el aprendizaje y práctica de contenidos, procesos y actitudes que se aplicarán en la vida diaria. (pág.3)

Con lo que menciona el autor los juegos de serios son juegos inmersos basados en computadora con fines educativos e informativos; tiene como objetivo crear conciencia y desarrollar un conocimiento o habilidad específica, por esta razón es difícil incorporar un juego serio a una situación de aprendizaje diferente para la que fue creado.

➤ **Aprendizaje basado en Juegos.**

Es el uso de juegos como medios de instrucción. Este usualmente se presenta como el aprendizaje a través de juegos en un contexto educativo diseñado por los profesores.

Según EdTechReview (2013) Generalmente son juegos que ya existen, cuyas mecánicas ya están establecidas y son adaptadas para que exista un balance entre la materia de estudio, el juego y la habilidad del jugador para retener y aplicar lo aprendido en el mundo real.

Se puede ver que es muy común que la incorporación de este enfoque aproveche el desarrollo tecnológico por lo cual utiliza juegos o videojuegos como medio para el aprendizaje.

2.2.2.2. Bases de una estrategia de Gamificación.

➤ **Elementos del juego.**

Se presentan algunos elementos con el propósito de que los profesores puedan ver las posibilidades que tienen para gamificar su clase. No es necesario considerar todos los elementos se describe a continuación, sino tomar aquellos que por sus características puedan ser más valiosos para la experiencia de aprendizaje que se busca lograr.

Los elementos del juego según Monterrey, (2016) son:

- Metas y objetivos: Retos, misiones, desafíos épicos.

- Reglas: Restricciones del juego, asignación de turnos, como ganar o perder puntos, permanecer con vida, completar una misión o lograr un objetivo.
- Narrativa: Identidades, personajes o avatares; mundos, escenarios narrativos o ambiente tridimensionales.
- Libertad de elegir: Diferentes rutas o casillas para llegar a la meta, opciones de usar poderes o recursos.
- Libertad para equivocarse: Vidas múltiples, puntos de restauración o reinicio, número ilimitado de posibilidades.
- Recompensas: Monedas o recursos virtuales, vidas, equipo, ítems de acceso, poderes limitados.
- Retroalimentación: Pistas visuales, señalizaciones de respuestas o conductas correcta o incorrectas, barras de progreso, advertencias sobre riesgos que se tienen al realizar cierta acción, estadísticas del desempeño del jugador.
- Estatus visible: Insignias, puntos, logros, resultados obtenidos, tablero de posiciones.
- Cooperación y competencia: Equipos, gremios, ayuda de otros participantes, áreas de interacción social, canales de comunicación, trueques, batallas, combates, tablero de posiciones.
- Restricción de tiempo: Cuenta regresiva; poder obtener un beneficio solo en un tiempo determinado.
- Progreso: Tutoriales para el desarrollo de habilidades iniciales, puntos de experiencia, niveles, barras de progresos y acceso a contenidos bloqueados.
- Sorpresa: Recompensas aleatorias, huevos de pascuas (características ocultas), eventos especiales. (pág. 8, 9)

➤ **Tipos de jugadores.**

Al implementar Gamificación en el aula, no todos los estudiantes tendrán como principal motivación ganar la actividad, también hay que conocer los diferentes intereses y motivaciones de los alumnos.

Monterrey (2016) propone y describen 6 tipos de jugadores que pueden encontrarse en las actividades gamificadas:

- **Exploradores:** Les entretiene ver todas las posibilidades que plantea el juego, experimentar cosas nuevas, ver lo que ocurre en sus diferentes intentos. Además, pueden sentirse más fácilmente identificados con la fantasía, con una historia o un personaje.
- **Socializadores:** Participan en juegos en beneficio de una interacción social, estos jugadores disfrutan empatizar con otros, al mantener conversaciones atractivas y trabajar de forma colaborativa.
- **Pensadores:** Buscan la manera de resolver problemas. Ante una incógnita o acertijo, están inquietos hasta encontrar la respuesta. Suelen ser más creativos, pues intentan diferentes estrategias para encontrar una solución.
- **Filántropos:** Están motivados por el propósito y el significado. Son altruistas, les gusta proveer a los demás de lo que necesitan para avanzar y enriquecer la vida de otros de alguna forma sin esperar una recompensa.
- **Triunfadores:** Son una parte integral de cualquier juego competitivo, pues tienen siempre el deseo de ganar y superar todos los retos. Les interesa conseguir todos los puntos posibles, completar todas las misiones.
- **Revolucionarios:** Están motivados por el cambio y por vencer el sistema. Conforman la población más pequeña de todos los tipos de jugadores. Quieren saber cuáles son las cosas

más extrañas que puedan hacer en el juego. Ganar no es suficiente para ellos, además alguien debe perder. (pág. 10)

➤ **Trayecto del jugador.**

Los alumnos se involucran en la actividad pasando una serie de etapas que los van motivando y hacen que vayan aumentando sus experiencias y con estas alcanzando el conocimiento deseado, cada una de las etapas por las cual pasa el alumno debe ser guiado por el profesor.

Según, Yu-kai (2014) hay cuatro etapas que vive el estudiante guiado por el profesor:

- Descubrimiento: Introducir al juego, presentando las reglas, los componentes, las mecánicas a seguir y la narrativa del juego.
- Entretenimiento: Enfrentar al alumno a una situación o problemática sencilla a resolver, con el objetivo de engancharlo al obtener sus primeros logros y comprender como funciona el juego.
- Andamiaje: Dirigir el proceso que experimenta el alumno en la actividad mediante estructuras como guías y retroalimentación.
- Hacia el dominio del juego: crear las condiciones para que el alumno avance en el juego mediante la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos ya que siguen un proceso gradual que se armoniza con el diseño instruccional del curso. (pág. 11).

➤ **Rol del profesor.**

El rol del profesor no consiste tan solo en hacer una actividad más divertida, también consiste en incorporar actividades retadoras, que guíen al alumno hacia el desarrollo de las competencias esperadas en el nivel indicado.

Según Monterrey (2016) el profesor debe establecer primeramente un objetivo por el cual desea implementar esta. Ya sea para mejorar la participación en un grupo de bajo desempeño, incrementar las habilidades de colaboración, motivar a que los estudiantes entreguen su tarea a tiempo, entre otros. Tener un objetivo claro al gamificar hace más fácil diseñar el curso y posteriormente evaluar si este se cumplió. (p. 12).

2.2.3. TIC como medio de enseñanza en educación matemática.

Así como evolucionaron las aplicaciones informáticas también lo hicieron los procesos de enseñan, ya que se crearon espacios con nuevas estrategias para mejorar el aprendizaje creativo y la comunicación de los estudiantes, por ser una red facilitante de aplicaciones que desarrollan conocimientos y a demás ayudan en la práctica de los mismos de manera eficiente, tanto que han extendido el uso del internet mundialmente, con tanta incidencia en el ámbito educativo que fue motivo de análisis del Ministerio de Educación nacional y la UNESCO.

El Ministerio de Educación Nacional (2008) enfatizo en que los docentes deben capacitarse y actualizarse para poder por estos medios pedagógicos tener una práctica educativa innovadora y un discurso educativo diferente. Es por eso que es necesario que las escuelas que forman maestros vinculen las TIC para que también estén actualizadas y permitan dinamizar dichos aprendizajes.

La UNESCO (2004) en su apartado de las etapas de formación docente plantea, que la actualización y la capacitación docente debe estar siempre conexas con la práctica pedagógica, siendo coherente con la que practican las entidades de educación superior, es decir, entrelazarse con los entes que desarrollan los procesos de formación en los educadores y sus dinámicas en el aula.

Frente a estos aspectos se presentaron teóricos que dieron su opinión acerca de la incidencia de las TIC, uno de ellos fue Piscitelli (2009) donde categoriza a los individuos que nacieron en los

años 80 y 90 como *Nativos digitales*, Porque han estado inmersos en el mundo digital, y a los que nacieron antes de estos como *inmigrantes*, ya que no son propios de esa época pero que aun así usan estas herramientas de forma espontánea o limitada.

La tecnología ha tomado una importancia tan grande en las últimas décadas que Piscitelli (2009) dice que “para nosotros equivale a una segunda lengua aprendida algo tarde, mientras que para ellos es una lengua materna aprendida desde la cuna” (p. 17), haciendo referencia en que es casi inevitable no hacer uso de ella, porque aunque muchas veces a los adultos se les hace un poco difícil el aprendizaje de ésta, buscan la manera de manejarla según sus intereses, siendo todo lo contrario a los nativos digitales, que sin alguna sugerencia previa se desempeñan fácilmente en estas áreas.

Gracias a las TIC existe un medio que puede ser común para ambos, facilitando el lenguaje y la interacción entre sí, ya que el rol del docente y el estudiante ha cambiado y se requieren nuevas estrategias de enseñanza que se adapten a la velocidad y el interés de los estudiantes, sin dejar a un lado la ayuda que estos puedan brindarle al docente para mejorar entre si el uso de esta tecnología, tal como lo expresa Romaní (2011) “aprendemos de manera continua e informal a través de nuestras interacciones cotidianas”. (p. 29) ya que la interactividad entre docente y estudiantes en las aulas de tecnología e informática ha facilitado el acceso a los entornos multimediales y telemáticos conducen nuevas implicaciones como el conocimiento en tiempo real, la participación de los estudiantes y la potencialización de su aprendizaje creativo.

Por lo anterior, es oportuno relacionar que ya no es el docente el único en tener el dominio de cómo debe transmitirse el conocimiento o como se debe fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y tampoco debe ser exclusivamente en las aulas de clase, ya que este método modifica la relación alumno maestro y lo globaliza, dejando que el estudiante también aporte de qué manera,

como quiere adquirir o profundizar sus conocimientos, dejando a un lado la monotonía de él que, el cómo y el cuándo aprender.

El rol de las escuelas cambio aún más, ya que como lo propuso Siemens (2010) cambiamos a una “teoría de Aprendizaje en la era digital” (p. 1) ya que con la limitación que han tenido las escuelas en la pedagogía creativa, deben dejar de ser un centro de educación tradicional para adaptarse a la evolución de sus estudiantes y enseñar con estrategias tecnológicas que garanticen el aprendizaje creativo, como actualmente define Cobo, C., & Moravec, J. (2011) como un “nuevo modelo” (p. 192), ya que las herramientas y la forma de adquirir nuevos conocimientos han cambiado y por ende la escuela también debe hacerlo.

Por lo tanto los docentes deben formalizar un modelo de educación que se ajuste a las expectativas de los estudiantes y al tiempo tecnológico en el que se encuentran, permitiendo un punto de referencia entre el aprendizaje y el conocimiento, para que así también sean guardas de su seguridad e integridad, buscando la manera de compartir en tiempo real la información solicitada por ellos para fortalecer el aprendizaje, ya que este nuevo modelo se encuentra viciado por páginas, publicidad y practicas tecnológicas de dudosa procedencia, redundantes o ambiguas, donde los estudiantes pueden caer en errores, “brindan la posibilidad de abordar con los estudiantes contenidos referidos a cómo detectar sitios web fraudulentos; cómo identificar un sitio web seguro para ingresar datos confidenciales; cómo cifrar archivos y mensajes.” (Zianni & Nessier, 2014, p.130)

Esta nueva tecnología también ayuda mucho a la convivencia entre estudiantes, ya que con la enseñanza y los intereses particulares del alumno, sus capacidades y experiencias se desarrollan habilidades sociales y de comunicación, teniendo en cuenta que los alumnos interactúan entre sí, comunicándose y trabajando en equipo dentro del aula y fuera de ella, fortaleciendo las actividades

en grupos, ya que las TIC son esas herramientas y recursos que al aplicarse en el aula fortalecen las capacidades de los estudiantes y su relación en clase, generando en ellos infinidad de nuevas experiencias.

También es oportuno relacionar a esto el requisito fundamental para el buen trabajo y funcionamiento de estos medios, es contar con buenos equipos tecnológicos y una eficiente conectividad a el internet, es por esto que Piscitelli (2009) hace referencia sobre que es importante que el maestro esté preparado para asumir las nuevas dinámicas, cambios y realidades en la sociedad educativa.

En términos generales, este nuevo método de educación en el aprendizaje creativo de los estudiantes, debe animarse y potencializarse, con el fin de que el conocimiento y aprendizaje de los estudiantes sea notorio dentro y fuera del aula de clase, que estos nuevos recursos propuestos sean herramientas que ayuden e inspiren a los docentes a realizar nuevos ambientes de aprendizaje, dejando de manera exigente los libros y métodos antiguos que en la actualidad atrasan un poco el aprendizaje de los estudiantes, y en cambio a eso los lleven a las redes donde puedan desarrollar una mejor comunicación y fortalecer sus conocimientos, para construir ambientes más cercanos a las necesidades de los estudiantes, donde la escuela se acerque a la realidad de ellos y pueda prepararlos para la vida, aprovechando los medios de aprendizaje y conocimiento que la sociedad les ofrece.

Por consiguiente se contempla la necesidad de una herramienta como la Gamificación, que ayude en las prácticas educativas de los docentes en clase, permitiendo el buen desarrollo de estas, bajo la organización y planeación requerida por el docente, teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los estudiantes, donde se motive y fortalezca el aprendizaje creativo y el conocimiento en las diferentes áreas a los estudiantes, cambiando el método antiguo de las clases

magistrales o del aprendizaje a través de libros donde no se desarrollaba de manera creativa el aprendizaje, “Los estudiantes que usan computadoras moderadamente en la escuela tienden a tener mejores resultados de aprendizaje que los estudiantes que usan computadoras raramente.” (Schleicher, 2015) y, además, no se daba la oportunidad de que entre los estudiantes y el docente hubiera una buena comunicación.

En consecuencia, se sugiere que en las IED se incorpore a través de las TIC esta nueva metodología de aprendizaje creativo, con el que se busca fortalecer el conocimiento y el trabajo en equipo.

2.2.4. La Creatividad en la enseñanza de la educación matemática.

A través de los años el concepto de creatividad ha sido difícil de conceptualizar, ya que abarca diferentes enfoques, aspectos y no se limita a ninguna disciplina, siendo un término del que existen variedad de estudios en distintos campos y corrientes. Para De la Torre (2003) “La *creatividad* radica en la capacidad y actitud para dejar huella personal, institucional o social” (p. 137), por lo que se considera que es un aspecto donde el ser humano desarrolla la facilidad de desenvolverse en espacios de tipo laboral, profesional o en su relación con el otro y su entorno.

Es posible encontrar muchos estudios, teorías, conceptos y aplicaciones de la creatividad, ya que esta está presente en el desarrollo de la vida diaria del ser humano, siendo necesaria cuando este resuelve problemas cotidianos, ayuda al avance tecnológico, científico, promueve el intelecto y ayuda en los cambios sociales, por esto, se busca conceptualizar la creatividad como herramienta inherente del ser humano.

La base de la creatividad es la capacidad y actitud que tienen los seres humanos, De la Torre (1995) afirma que el “desarrollo de la *creatividad* es factor fundamental de la mejora individual y colectiva, la educación de la *creatividad* será una exigencia social” (p. 15), es decir,

para que esta capacidad se desarrolle cada persona, especialmente el docente, tiene la responsabilidad de fortalecer sus talentos y aprovecharlos, con ayuda del gobierno en los sistemas educativos, ya que estos están en la obligación de incentivarla, aplicarla y preservarla según las costumbres culturales para que los estudiantes puedan beneficiarse y hacer provecho de ellas, fortaleciendo su aprendizaje de manera creativa con la ayuda de las demás herramientas tecnológicas.

La creatividad de las personas se puede reflejar por medio de sus pensamientos expresados en opiniones o ideas creativas y propuestas novedosas, mientras que la innovación según De la Torre (2003) es “una aportación novedosa y de valor [...] originalmente la innovación se refería a la adaptación de ideas generales a campos específicos” (p. 156), es por eso que la creatividad y la innovación ven de la mano, De la Torre (2003) refiere “Innovación y creatividad son dos conceptos gemelos, muy próximos a nivel semántico y operativo. Ambos reflejan procesos transformadores y valiosos para la sociedad” (p. 153), por ende, al momento de ejecutarlas es indispensable tener el conocimiento y la capacidad de diferenciarlas.

La diferencia entre ellas es muy estrecha es por eso que De la Torre (2003) dice que “No resulta fácil referirse a innovación sin aludir a creatividad y viceversa, porque ambos parten del mismo núcleo semántico, aunque con diferente raíz léxica: portador de novedad, de algo diferente de lo que se tiene o conoce” (p. 153), para otros autores la creatividad es aquel pensamiento o idea que busca la creación de una idea que no estaba, en cambio la innovación es la modificación o transformación de lo ya creado, De la Torre (2003) “La innovación es entendida como la dinámica generada por la persona o personas que introducen cambios valiosos en ideas, materiales o prácticas” (p. 154), es por eso que la innovación ha sido aprovechada por diferentes áreas, incluyendo la de la educación, donde se ajustan diferentes procesos académicos.

Para tener en cuenta las ideas creativas, deben tener un juicio o valor determinado por un grupo de expertos que hagan parte del contexto de dicha idea, para que determinen si es creativa o no, sin embargo, esta opinión no viene expresada en documentos o algún medio de validación concreto, sino por medio de la aceptación de ésta.

La creatividad es propia de la mente de cada persona, pero se cuestiona la forma en la que se adquiere, por eso autores como De la Torre (2003) opina que esta idea cuenta con 4 etapas que son: “preparación, incubación, iluminación y verificación”, definiendo la preparación como el momento donde nace o se crea la idea, la incubación donde la idea se organiza y busca los recursos con los que pueda desarrollarse, la iluminación donde se permite encontrar la alternativa de creación pertinente y por último la verificación, donde serán evaluados los resultados y se contempla totalmente la idea, en el caso de que alguna etapa no se pueda cumplir, se deberá iniciar desde la preparación nuevamente.

También existen factores que deben desarrollarse en las personas para generar un proceso creativo, De la Torre (1995) los divide en dos aspectos, los aptitudinales que son: la fluidez o productividad, la flexibilidad o variedad, la elaboración, la originalidad, la innovación; y los actitudinales: tolerancia, sensibilidad a los problemas, estimular la curiosidad, formar en la independencia y en la libertad. Estos conforman la misión educativa, la cual busca fortalecer la creatividad con la implementación de sus componentes, para no caer en errores de interpretación o permisividad que alejen del objetivo propuesto.

Con la creatividad surgen diferentes ideas bajo un mismo estímulo, sea pregunta o un problema, definiendo con De La Torre (1987) que la creatividad es “una actividad que conlleva un proceso mental estructurado y complejo” (p. 112), quiere decir que ante un hecho somos capaces de producir infinidad de ideas que quizá conlleven al mismo resultado y conclusión.

Bajo la perspectiva psico-antropológica, Cerda (2000) considera que “la creación de nuevos dispositivos, objetos, ideas o procedimientos han sido determinantes para el progreso material, social y cultural del hombre, en tal grado que la ciencia, la tecnología y la cultura no hubieran alcanzado los niveles de desarrollo actuales sin la capacidad de invención del mismo” (p. 46), por esto los investigadores según sea su área dentro de la creatividad concluyen que el resultado de esta idea es una obra personal que es aceptada por su utilidad e interés en un grupo social, en algún lugar y en un tiempo determinado.

Por otro lado, Piaget (citado por Marín, 1980) dice que el desarrollo de la inteligencia en las personas es un proceso en el que se adapta a el espacio donde habita el individuo y que se va dando por medio de la creatividad, mediante los procesos de crecimiento y en su adaptación en las etapas escolares. Esta adaptación se evidencia de mejor forma cuando se deja al estudiante comportarse intelectualmente, dejándolo transmitir sus experiencias en el aula con los docentes y compañeros.

Esto se puede evidenciar cuando el estudiante manifiesta sus habilidades de forma verbal, escrita o de manera gráfica con sus trabajos en clase y fuera de ella; su forma de concebir nuevos conocimientos, nos muestra que existen condiciones intelectuales, psíquicas e incluso ambientales externas que favorecen o desfavorecen la creatividad, cuando los estudiantes o las personas en particular se muestran más seguros de sí mismos, logran ser más creativos, ya que se sienten más positivos con su entorno y tienen confianza en que sus ideas pueden ser realizadas con éxitos.

Se considera que en comunidad el sujeto puede ser más creativo, ya que su creatividad puede ser estimulada, como lo dice De la Torre (2003) “la actividad creativa es intrínsecamente humana consciente. Solo el hombre libre crea, proyectando su mundo interior sobre el medio” (p. 63) es decir que, en espacios grupales como la escuela, los docentes se pueden motivar de mejor

manera, cuando sus estudiantes responden de manera asertiva a sus estímulos y actividades innovadoras, esto posibilita que en el haya confianza y mayor fluidez en sus pensamientos creativos.

En la actualidad, algunas veces se conserva el hecho que a las personas creativas se le llaman genios, ingeniosos o talentosos, ya que se les considera hombres inspirados por los dioses, ya que pueden desarrollar de forma eficiente su creatividad, Marín (1980) expresa que: “el único animal que inventa es el hombre” (p. 21) y es que esto no es algo sobrenatural, ya que la creatividad es inherente al ser humano, desarrollándose durante el transcurso de su vida.

Para concluir, es pertinente reconocer que los docentes hacen un papel fundamental al guiar y apoyar a sus estudiantes con la estimulación y adaptación de los ambientes educativos, para que estos puedan de manera acertada y cómoda, expresar sus ideas para la creación de nuevas formas pedagógicas o para la innovación de estas, por esto es pertinente el uso de la Gamificación, para que de forma creativa e innovadora con ayuda de los docentes, los estudiantes desarrollen de forma más fácil y sobre todo creativa, nuevos conocimientos y prácticas en el ámbito educativo.

2.2.5. Estrategias de enseñanza creativa.

Actualmente los textos guías con los que se trabaja la labor de docente, expresan de forma extensa la estrategia de aprendizaje, pero hablan muy poco de la estrategia de enseñanza a través de la creatividad, es por esto que es necesario dar inicio a un tema donde se puedan crear e innovar las estrategias de enseñanza en los diferentes ámbitos.

Principalmente se obtiene la definición de De la Torre (2000) Qué puede ser entendida como “el ámbito educativo que se viene utilizando como significado de métodos, procedimiento, principio, etc.” (p. 108), basándonos en esta premisa, tiene relevancia una relación con la planeación como objetivo principal y también dice que son un “conjunto de principios y por lo

mismo, de indicadores conceptuales que guían la acción” (p. 111), Con esta definición podemos destacar que es muy importante el trabajo y la organización para poder alcanzar metas, de ahí se destacan las estrategias en el aula, que pueden ser enseñanzas y aprendizajes que se pueden fortalecer cuando se hacen de manera simultánea.

Continuando con lo anterior, Díaz (2010) sostiene que “No creemos que las dos aproximaciones sean antagónicas ni excluyentes, antes bien, lo que sostenemos es que deben considerarse como complementarias dentro de un proceso de enseñanza y aprendizaje y deben ir encaminadas al logro del que el aprendiz sea más autónomo y reflexivo” (p. 118), Es decir que las estrategias que se usan en el aula no se pueden clasificar o dividir ya que éstas hacen parte del mismo proceso propuesto para que los estudiantes alcancen el conocimiento ofrecido.

Estas estrategias conllevan elementos que son necesarios en el momento de planearse para lograr dichos cambios. Según De la Torre (2000) “una estrategia conducente a lograr el cambio planeado conlleva a los siguientes componentes conceptuales: Consideraciones teóricas, finalidad, secuencia de la acción en el proceso, adaptación al contexto, agentes, eficacia en los resultados” (p. 112), De tal forma que para hacer más eficaz esta propuesta se hablan de consideraciones teóricas, las cuales componen dichas estrategias. Estas deben partir de una teoría que sirva como base del conocimiento, es por eso que se propone revisar los 5 componentes que pertenecen al modelo creativo:

1. Finalidad: es necesario saber cuál es la intención de dicha estrategia.
2. Secuencia adaptativa: La estrategia debe ser planteada según las condiciones ofrecidas y los individuos que actúan en ella siendo coherente con el lugar las personas y los recursos.

3. Adaptación a la realidad contextual: estas indicaciones deben ser guiadas por el contexto en el que rodea al estudiante y sus vivencias, ninguna estrategia debe funcionar en distintos lugares o de distintas maneras y debe adaptarse a estos factores.

4. Agentes: es importante que la estrategia defina la función de cada uno de los actores que hacen parte de esta para que juntos orienten el objetivo de la misma manera.

5. Eficacia y funcionalidad: se deben valorar los resultados, ver si esta estrategia es innovadora, que pueda alcanzar las metas y que con esta se pueda llegar a los fines propuestos.

Con base a lo anterior, De la Torre (2000) sugiere que “no existen estrategias universales, sino que cada situación requiere un tratamiento estratégico distinto” (p. 135), Quiere decir que cada situación y las variables que se adquieren son distintas, esto hace que se piense de manera diferente, en el análisis del problema y en la solución que pueda generar.

De allí surge la idea enseñar a aprender desde lo creativo buscando como principal herramienta la estimulación de los estudiantes a desarrollar sus trabajos utilizando las TIC y por medio de una nueva estrategia como lo es la Gamificación, Para que esta tecnología interactiva del aprendizaje sea divertida incluye estrategias innovadoras, transformando las evaluaciones siempre en pro de una mejor calidad y enseñanza de los contenidos educativos.

Adicional a esto hay que tener en cuenta que las estrategias tienen una connotación interna de planeación organización las cuales ayudan a establecer un método apropiado para alcanzar la meta; esto es importante determinar Qué es una estrategia didáctica y una estrategia de enseñanza creativa, De la Torre (2000) las define “una estrategia didáctica como procedimiento adaptativo o conjunto de ellos por el que organizamos secuencialmente la acción en orden a conseguir, objetivos formativos” (p. 115), Esto quiere decir que una estrategia didáctica hace parte del

conjunto de procesos que buscan un propósito formativo permitiendo proponer modificar transformar y adaptarse según sea el caso.

De la Torre (2000) “Cuando hablo de enseñanza creativa afirmaba, estoy pensando en estrategias basadas en el aprendizaje relevante, en el desarrollo de habilidades cognitivas, en una actitud transformadora; en la organización de actividades innovadoras, flexibles motivantes; en una mediación que tome en consideración la experiencia, la colaboración, la implicación del discente. Se trata, en definitiva, de enriquecer el método con rasgos atribuidos a la creatividad” (p. 52).

Es por esto que al aplicar la estrategia de enseñanza y aprendizaje los estudiantes pierdan la motivación mientras están en el aula ya que por su nivel de autoridad formalidad y rigurosidad en los temas se pierde cualquier motivación o creatividad en las propuestas de los docentes y es así como se pierde el incentivo del estudiante por trabajar en el aula.

Durante muchos años en Colombia se han tenido en cuenta lineamientos que orientan a los docentes en su trabajo académico, en la que se incentiva la creatividad y es ahí donde el docente busca que el estudiante aprenda de forma más creativa contextualizándole los aspectos culturales que lo rodean para que los plante según su criterio.

Es por esto que en el estudiante se crea la necesidad de comprensión, reconocimiento y apoyo por parte de los docentes, que dé sus ideas de forma divertidas y agradables, es ahí cuando las estrategias creativas del docente adquieren forma, ayudando la motivación e Innovación de la pedagogía en los estudiantes, Aportándoles el conocimiento de manera más convincente, agradable y contemporánea al contexto de sus estudiantes. De la torre (2003) “El profesor no debiera preocuparse tanto de enseñar, de mostrar o transmitir informaciones, y si, más de conseguir la

implicación, la satisfacción, la alegría que produce aprender algo nuevo o recrear el conocimiento” (p. 204).

Estas estrategias de aprendizaje creativo tienen inmerso el uso de las TIC, con el objetivo de ir en búsqueda de la enseñanza mediante la interactividad en ambientes de aprendizaje colectivo y tecnológico, dónde se pueden encontrar informaciones actualizadas, videos, dibujos, animaciones, aplicaciones o páginas web que incentiven el proceso creativo.

La idea de estas estrategias no es llevar toda la educación hacia la tecnología sino facilitarla, donde se planteen posiciones críticas y constructivas, que permitan comprender y valorar el contexto actual de la educación, con ideas creativas, novedosas, valiosas, estructuradas, con la libertad de aprender y asumir riesgos, para así lograr ser un docente creativo en la educación.

Es necesario empezar a transformar metodologías para buscar el desarrollo del aprendizaje creativo, De la Torre (2003) “modificar de forma permanente la conducta o modo de actuar habitual del profesor en el aula resulta dificultoso, pero no tanto como cambiar la de todo un colectivo de profesores”. (p. 156), por eso es necesario que las instituciones involucren la creatividad en sus procesos para que motiven a los docentes a transformar sus metodologías y propuestas académicas.

3. CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño y Metodología de Investigación

Esta investigación se desarrolla con el diseño de estudio de casos, basado en un enfoque cualitativo, ya que Hernández (2014) hace referencia al planteamiento de un problema que es observado para desarrollar un proceso que permita descripciones, estudios e interpretaciones que generan teorías, por medio de técnicas para la recolección de datos con relación al contexto que se encuentra. Por lo anterior mencionado se busca demostrar la eficacia de la Gamificación como una estrategia didáctica para el aprendizaje del tema potenciación.

El diseño de la investigación se centra en el estudio de casos con objetivo fundamental de conocer y comprender la particularidad de una situación para distinguir cómo funcionan las partes y las relaciones con el todo. Según Stake, citado por Álvarez, (2012) es: “El estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”. Específicamente el diseño de esta investigación proporciona información con relación a los conocimientos que poseen los estudiantes en cuanto al tema de potenciación, teniendo como finalidad implementar una estrategia didáctica la cual los motive y mejore en el aprendizaje y rendimiento académico con tal temática.

Por lo anterior y en lo respectivo al desarrollo del proceso de investigación mediante el estudio de casos, siguiendo la clasificación realizada por Pérez Serrano y Martínez Bonafé (citado por Álvarez (2012)) distinguen tres fases:

Fase Preactiva

En esta primera fase se utiliza la observación y la prueba diagnóstica, las cuales son de gran ayuda para la obtención de información que permita analizar las dificultades que muestran los estudiantes de séptimo grado con respecto al aprendizaje de la temática y su desenvolvimiento

en la misma al momento de resolver conceptos y situaciones problemas que comprendan potenciación.

Fase Interactiva

Después de hacer un análisis de la información obtenida en la fase anterior, se procede a realizar un análisis de la encuesta sobre uso de las TIC realizada a los estudiantes, con la cual permitirá diseñar una estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje, aumentar la motivación y la concentración; todo esto para poder comprobar un excelente rendimiento académico de los estudiantes.

Fase Postactiva

Para el desarrollo de esta última fase se tendrá en cuenta los resultados conseguidos de las dos fases anteriores, por lo cual se hace necesario una prueba final con la implementación de una propuesta de estrategia didáctica, de tal forma que le permita favorecer al estudiante la adquisición de conocimientos y mejorar su aprendizaje con la temática de la potenciación.

3.2. Población y Muestra

Población

La comunidad educativa de la IED está conformada actualmente por más de 1000 estudiantes distribuidos en los grados de Transición hasta 11°, la gran mayoría de estos estudiantes pertenecen a distintos barrios del municipio de Barranquilla en condiciones de vulnerabilidad pertenecientes a estratos 1,2 e incluso 3, a esta población la alcaldía municipal asignó servicio de transporte público para llevarlos de sus viviendas al IED y viceversa.

Para la aplicación de esta investigación, se escogen como población 25 estudiantes de séptimo grado cuyas edades oscilan entre 12 y 13 años, pertenecientes a la ciudad de Barranquilla.

Muestra

La selección de la muestra se realiza de forma no probabilística, considerando que “la generalización del estudio de caso no radica en una muestra probabilística extraída de la población a la que se pueda extender los resultados, sino en el desarrollo de una teoría que pueda ser transferida a otros casos” (Martinez Carazo, 2006) Por tal razón en este estudio se ha considerado la muestra de 5 estudiantes los cuales muestran un bajo rendimiento y desinterés en la asignatura. para su elección se tuvo en cuenta el tipo de muestra intencional, Padua (1979) afirma que “las muestras intencionales son el producto de una selección de casos según el criterio del experto, de esta forma se seleccionan algunos casos que resultan típicos”. Cabe resaltar que el enfoque de la discusión será adecuado al nivel de madurez de los alumnos y al nivel académico al cual pertenece el curso.

3.3. Técnicas e Instrumentos

Este segmento de la investigación se fundamentó en la recolección de los datos relacionado con las categorías involucradas en el estudio de las estrategias didácticas para el aprendizaje creativo. Las técnicas de recolección según Arias (2006) Son las distintas formas o maneras de obtener la información, además el mismo autor señala que los instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos (p. 146).

Las técnicas e instrumentos utilizados en esta investigación para la recolección de los datos e información son:

- Observación.
- Prueba diagnóstica.
- Encuesta sobre uso de las TIC.
- Encuesta de satisfacción.

Observación a los estudiantes: Este remite el hecho de atender las características que asumen los fenómenos estudiados. Esta atención tiene que ver ante todo con el hecho de tomar nota de aspectos desde una nueva perspectiva, que puede ser fructífera en la elaboración de una nueva tesis. La observación es por lo expuesto un paso importantísimo de la evolución de las ciencias, paso que tuvo que plantearse explícitamente a partir de distintas experiencias del pasado.

La observación es una “técnica muy adecuada para obtener información acerca de los alumnos y de los profesores respecto a sus comportamientos habituales, relaciones, actividades, discusiones, decisiones, participaciones, reacciones” (Tapia, 2011, p.1).

Prueba diagnóstica a los estudiantes: La prueba diagnóstica es un instrumento que permite identificar el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes por lo cual con esta se puede identificar los diferentes niveles de desempeño que tiene los estudiantes, generar categoría de algunos saberes y proporcionar un material educativo para el aula y la formación de los docentes además Permite contar con un buen insumo, que sea el punto de partida para orientar los procesos de formación docente y acompañamiento en el programa. Esta permite a su vez que las Instituciones Educativas y a los docentes puedan ajustar el plan de estudios, de acuerdo a las necesidades y nivel de desempeño de los estudiantes, además de obtener información para determinar el aprendizaje respecto a los conceptos y procesos priorizados en las asignaturas. Validación de la Prueba (Ver Anexo 7).

Encuesta sobre uso de las TIC a los estudiantes: La encuesta informativa es una “técnica de acceso a la información muy empleada en la evaluación y en procesos de orientación; si bien, tiene otras aplicaciones. La encuesta, al igual que otras técnicas, debe entenderse como una técnica complementaria” (Tapia, 2011). Esta técnica se realizó luego de la observación y cuenta con 10 preguntas, de las cuales hacen referencia al tema de recursos tecnológicos y su utilización en la

IED para el estudio y desarrollo de las matemáticas, lo cual es aplicado en la vida cotidiana. Todas estas tocan el tema de la implementación de herramientas digitales que faciliten y motiven el aprendizaje. Validación de Encuesta (Ver Anexo 8).

Encuesta de satisfacción a los estudiantes: Estas encuestas se utilizan para conocer el grado de satisfacción después de haber realizado una asistencia. La mecánica de este tipo de encuestas consiste en realizar un cuestionario al estudiante después de su experiencia con la estrategia didáctica utilizada y de esta manera, conseguir toda la información necesaria para realizar un análisis adecuado.

Este tipo de encuestas tienen gran importancia, ya que la información del estudiante es una información muy valiosa. En muchos casos, los datos obtenidos ayudan a las autoridades encargadas a tomar decisiones.

A través de las encuestas de satisfacción se pueden conocer las opiniones de los estudiantes, y así generar confianza e interés por parte de ellos. Además, es aconsejable realizar encuestas de satisfacción con regularidad para obtener información sobre lo que se está haciendo bien y así seguir potenciándolo. Validación de Encuesta (Ver Anexo 9).

4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis e interpretación de las técnicas aplicadas a la muestra escogida y señalada con anterioridad. Se comienza por realizar una prueba diagnóstica, como se indica en la primera fase de la metodología de la investigación, en donde se describen las respuestas que proporcionaron los estudiantes con respecto al tema de potenciación y la resolución de problemas; consecutivamente se trae a coalición la encuesta sobre uso de las TIC, donde se verifica las condiciones en las cuales se encuentran con relación a los recursos tecnológicos, además se hace un comprobación que permita verificar que tan asequible es el uso de internet en la IED; Posteriormente se lleva a cabo una prueba final utilizando la Gamificación como una estrategia didáctica creativa en donde se puntualizará en el desarrollo de esta y los resultados obtenidos y por ultimo una encuesta de satisfacción, donde el estudiante pueda valorar como esta nueva estrategia incidió en el aprendizaje. Es de suma importancia, distinguir que las técnicas e instrumentos utilizados en la presente investigación buscan dar soluciones a los objetivos que al comienzo fueron formulados.

4.1. Prueba diagnóstica

Esta prueba busca entender en qué estado se encuentran los estudiantes con respecto al tema de potenciación para después tomar decisiones que faciliten y mejoren el aprendizaje durante el desarrollo del proceso.

Por lo anterior se realizó una prueba diagnóstica de forma manual a los estudiantes del grado séptimo de una Institución educativa en la ciudad de Barranquilla, los cuales fueron seleccionados por tener bajo rendimiento académico en las clases de matemáticas, las actividades propuestas son para que los estudiantes las resuelvan y posteriormente analizar e interpretar sus respuestas, las cuales fueron diseñadas con el objetivo de que los estudiantes puedan evidenciar

las faltas que presentan en los conceptos y la resolución de problemas con potencias. (Ver Anexo 1).

En Radatz (1980) identifica los errores a partir del procesamiento de la información.

1. Errores debidos a dificultades de lenguaje.

El aprendizaje de conceptos, símbolos y vocabulario matemáticos es para muchos alumnos un problema similar al aprendizaje de una lengua extranjera. Errores de traducción desde un esquema semántico en el lenguaje natural a un esquema más formal en el lenguaje matemático.

2. Errores debidos a dificultad espacial.

Las diferencias individuales en la capacidad para pensar mediante imágenes espaciales o visuales es una fuente de dificultades en la realización de tareas matemáticas.

3. Errores debidos a dominio insuficiente de símbolos y conceptos necesarios (pre-saberes); un aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos.

Se incluyen todas las deficiencias de conocimiento sobre contenidos y procedimientos específicos para la realización de una tarea matemática. Ignorancia del algoritmo, Error de tipo aritmético, Errores originados por conocimientos inadecuados de hechos básicos y dominio insuficiente de símbolos.

4. Errores debidos a asociaciones incorrectas o a rigidez del pensamiento.

La experiencia sobre problemas similares puede producir una rigidez en el modo habitual de pensamiento y una falta de flexibilidad para codificar y decodificar nueva información. Los alumnos continúan empleando operaciones cognitivas aun cuando las condiciones originales se hayan modificado. Están inhibidos para el procesamiento de nueva información. En general son causados por la incapacidad del pensamiento para adaptarse a situaciones nuevas. Interesan cinco subtipos:

- Errores por perseveración, en los que predominan elementos singulares de una tarea o problema.
- Errores de asociación, que incluyen razonamientos o asociaciones incorrectas entre elementos singulares.
- Errores de interferencia, en los que operaciones o conceptos diferentes interfieren con otros.
- Errores de asimilación, en los que una audición incorrecta produce faltas en la lectura o escritura. Cuando la información es mal procesada debido a fallas de percepción.
- Errores de transferencia negativa a partir de tareas previas.

5. Errores debidos a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes.

Surgen con frecuencia por aplicar con éxito reglas o estrategias similares en áreas de contenidos diferentes.

Análisis de la información

Se ha establecido un formato para la prueba diagnóstica conformado por las respectivas preguntas detalladas de la siguiente manera:

Pregunta 1.

1. Define con tus palabras lo siguiente.

¿Qué es la potenciación?

es la operación que permite escribir y calcular.

¿Qué indica la base en una potenciación?

NO SE

¿Qué indica el exponente en una potenciación?

Indica que se multiplica la base.

Figura 1. Muestra de las respuestas a la pregunta 1 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

Se indican Errores debido a la ignorancia del algoritmo, cuando los estudiantes olvidan el conjunto de procesos que permiten hallar la solución al problema o desconocen las operaciones y Errores debidos a dificultades de lenguaje, por la traducción desde un esquema semántico en el lenguaje natural a un esquema más formal en el lenguaje matemático.

Se puede observar que los estudiantes al referirse a la potenciación (inciso a) solo se le viene a la mente que es una operación matemática, sin embargo, no son capaces de reconocer y explicar con sus propias palabras el significado de una potenciación y menos dar una definición formal con respecto al mismo.

Cuando se le pregunta por lo que indica la base (inciso b) y el exponente (inciso c) se espera que el estudiante responda acertadamente, pues debe reconocer por lo menos los elementos de la potenciación, pero se evidencia que no logra recordar cada uno de los términos, se confunde con otro tipo de definiciones y se abstienen a dar una respuesta. Así mismo, se refleja que los estudiantes responden de manera equivocada y sus nociones con respecto al tema de potenciación no son las indicadas.

Es importante señalar que los estudiantes manifiestan en la prueba tener muchas dudas con los términos y sus definiciones. Se espera que el estudiante responda que la base es el número que multiplicamos por sí mismos tantas veces como indique el exponente y el exponente indica el número de veces que se multiplica la base por ella misma, con el fin de manejen el tema al ser estos los elementos fundamentales en la potenciación.

Pregunta 2.

2. Marque con una (X) la respuesta correcta.

- a) Si un número negativo se eleva a un exponente par, ¿Qué signo tiene el resultado?
Positivo (~~X~~) Negativo ()
- b) Si un número negativo se eleva a un exponente impar, ¿Qué signo tiene el resultado?
Positivo (~~X~~) Negativo ()
- c) Si un número positivo está elevado a un exponente par o impar, ¿Qué signo tiene el resultado?
Positivo () Negativo (~~X~~)

Figura 2. Muestra de las respuestas a la pregunta 2 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

Se analiza Errores debido a la ignorancia del algoritmo, cuando los estudiantes olvidan el conjunto de procesos que permiten hallar la solución al problema o desconocen las operaciones.

Se considera que los estudiantes tienen un nivel bajo o básico frente a las operaciones de potencias con bases de diferentes signos y exponentes par o impar; es decir que existe un nivel de deficiencia frente al manejo de estas características en la potencia.

Pregunta 3.

3. Completa las siguientes frases.

- a) Todo número diferente de cero con exponente cero su resultado es igual a:
CERO
- b) Todo número con exponente uno su resultado es igual a: UNO

Figura 3. Muestra de las respuestas a la pregunta 3 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

Se observa Errores debido a la ignorancia del algoritmo, cuando los estudiantes olvidan el conjunto de procesos que permiten hallar la solución al problema o desconocen las operaciones.

Se concluye que los estudiantes tienen un nivel bajo o básico frente a las operaciones de potencias con exponente cero y uno; es decir que existe un nivel de deficiencia frente al manejo de estas características en la potenciación.

Pregunta 4.

4. Expresa como una sola potencia.

$$7^5 * (7^3)^2 * [(7^4)^5]^2 = 7^{11}$$

Figura 4. Muestra de las respuestas a la pregunta 4 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

Se analiza Errores debido a la ignorancia del algoritmo, cuando los estudiantes olvidan el conjunto de procesos que permiten hallar la solución al problema o desconocen las operaciones.

Se interpreta que los estudiantes obtuvieron un nivel bajo frente a la resolución de situaciones problemas de potencias de igual base con respecto a la multiplicación; es decir que existe un nivel de deficiencia frente al manejo de exponentes con la potencia.

Pregunta 5.

5. Encuentra los exponentes que se desconocen en cada caso y colóquelos en el recuadro.

a) $2^{\square} * 2^5 = 2^7$

b) $(-12)^{\square} = 1$

c) $6^7 \div 6^{\square} = 6^3$

d) $[(5)^3]^{\square} = 125$

Figura 5. Muestra de las respuestas a la pregunta 5 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

Se observa Errores debido a la ignorancia del algoritmo, cuando los estudiantes olvidan el conjunto de procesos que permiten hallar la solución al problema o desconocen las operaciones.

Se concluye que los estudiantes se considera que tienen un nivel bajo frente a la resolución de situaciones problemas, con las propiedades de potencia de una potencia; es decir que existe un nivel bajo frente al manejo de las propiedades de la potenciación.

Pregunta 6.

6. Un cubo tiene 10 ladrillos de ancho, 10 ladrillos de largo y 10 ladrillos de alto. ¿Cuántos ladrillos se necesitan para formar el cubo?

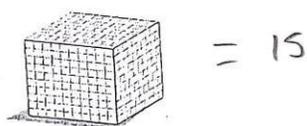


Figura 6. Muestra de las respuestas a la pregunta 6 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

En este ejercicio denota Error de tipo aritmético no se hace evidente el adecuado manejo del concepto de la potenciación, multiplican la base tantas veces como lo indica el exponente, los estudiantes se equivocan en la operación.

Se considera que los estudiantes no tienen un buen manejo frente a la resolución de situaciones problemas, con las propiedades de potencias cuando la base es la misma; es decir que existe un nivel básico frente al manejo de las propiedades de la potenciación.

Pregunta 7.

7. Completa el cuadro de forma vertical.

Potencia	64	32	100			4900	3	5	180
Exponente	2	5	2	3	4	.	2	3	3
Base	8	2	10	40	6	70	73	90	98

Figura 7. Muestra de las respuestas a la pregunta 7 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

En las columnas 4 en adelante se identifica Errores debido a rigidez de pensamiento, el estudiante conoce una regla memorizada, pero desconoce por completo las propiedades de la potenciación, todo el procedimiento para el alumno es innecesario. Lamentablemente aprenden las propiedades de la potenciación como un conjunto de reglas sin significado.

Se observa que los estudiantes respondieron la mayoría de interrogantes de forma errada o no supo responder se considera que analizando estos dos tipos de respuestas se puede concluir que sigue siendo bajo el manejo adecuado en cuanto a los elementos de potenciación.

Pregunta 8.

8. Completa el cuadro de forma horizontal.

Como producto	Como Potenciación	Potencia	Exponente	Se lee	Base
$7 \times 7 \times 7$	7^3	343	3	Siete a la tres	7
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	2^5	32	5	dos a la cinco	2
$9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$	9^5	69049	3	nueve a la tres	9
$5 \times 5 \times 5 \times 5$	5^4	625	4	Cinco a la cuatro	5
10×10	10^2	100	2	diez a la dos	10

Figura 8. Muestra de las respuestas a la pregunta 8 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

En la tercera fila se muestran Errores debido a rigidez de pensamiento, el estudiante conoce una regla memorizada, pero desconoce por completo las propiedades de la potenciación, todo el procedimiento para el alumno es innecesario. Lamentablemente aprenden las propiedades de la potenciación como un conjunto de reglas sin significado.

Se considera que los estudiantes respondieron de forma regular, se considera que analizando estos tipos de respuestas se puede concluir que no tiene un manejo adecuado en cuanto a los conceptos de potenciación.

Pregunta 9.

9. Resuelve las siguientes operaciones.

a) $(-4)^6 \div (-4)^4 =$

NO recuerdo

f) $(-5)^3 \times (-5)^2 =$

NO recuerdo

Figura 9. Muestra de las respuestas a la pregunta 9 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

Se observa Errores debido a la ignorancia del algoritmo, cuando los estudiantes olvidan el conjunto de procesos que permiten hallar la solución al problema o desconocen las operaciones.

Se deduce que los estudiantes tienen un nivel de respuesta errado frente a la resolución de situaciones problemas, con las propiedades de potencias; es decir que existe un nivel bajo frente al manejo de la multiplicación y división de potencia de igual base.

Pregunta 10.

10. Calcula el valor de:

a) $a^2 + 2ab + b^2$, cuando $a = 8$ y $b = -3$

NO SE

b) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$, cuando $a = 13$ y $b = 3$

NO SE

Figura 10. Muestra de las respuestas a la pregunta 10 de la prueba diagnóstica.

Análisis e interpretación

Se muestra Error debido a la ignorancia del algoritmo, cuando los estudiantes olvidan el conjunto de procesos que permiten hallar la solución al problema o desconocen las operaciones.

Se observa claramente que los estudiantes desconocen las operaciones u olvidaron el proceso de la temática al remplazar la variable, por todo lo anterior se denota falta de interés y motivación frente al manejo de las propiedades de la potenciación.

4.2. Encuesta sobre uso de las TIC.

Las TIC son las nuevas innovaciones tecnológicas y a través de ellas se puede diseñar, desarrollar, fomentar, mantener y administrar la información de una temática de un curso. En la actualidad son de gran importancia en la educación ya que a través de ellas se han desarrollado nuevas estrategias didácticas para el aprendizaje, a su vez se explicó de manera clara el tema de la Gamificación, definición, elementos, beneficios, etc.

Es por esta razón que a través del desarrollo de esta encuesta realizada a cinco estudiantes de una Institución educativa en la ciudad de Barranquilla se da a conocer el uso y manejo de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. (Ver Anexo 2).

Análisis de la información

Se ha establecido un formato para la encuesta sobre el uso de las TIC conformado por las respectivas preguntas detalladas de la siguiente manera:

Pregunta 1.

1. ¿La Institución educativa cuenta con:

- a) Aula de informática Si (X) No () b) Servicio de Internet Si () No (X)

Figura 11. Muestra de las respuestas a la pregunta 1 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se observa que los estudiantes informan que hay herramientas digitales como computadores; pero también opinaron que por falta o ausencia de internet, los recursos se tornan obsoletos. Lo

anterior denota que es difícil ir preparando a los estudiantes para los avances en que se encuentra con las nuevas técnicas de estudio.

Pregunta 2.

2. ¿Qué herramientas digitales posee usted?

Celular Inteligente (X) Computador () Table ()

Figura 12. Muestra de las respuestas a la pregunta 2 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se observa que los estudiantes poseen una herramienta tecnológica como lo es el celular el cual hace viable para la implementación de nuevas pedagogías didácticas, las cuales motivan al estudiante en su proceso de aprendizaje.

Pregunta 3.

3. ¿Cómo se considera usted frente al manejo de la computadora y sus conocimientos de internet?

Básico () Medio (X) Avanzado ()

Figura 13. Muestra de las respuestas a la pregunta 3 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se observa que los estudiantes consideran que tienen un nivel medio del manejo de la computadora, igualmente frente al tema del Internet; es decir que existe un nivel básico sobre los conocimientos de estos.

Pregunta 4.

4. ¿Cómo considera que es su rendimiento escolar?

Excelente ()

Bueno

Regular ()

Figura 14. Muestra de las respuestas a la pregunta 4 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se observa que los estudiantes tienen un buen rendimiento escolar, esto contrasta con lo obtenido en la prueba anterior, es decir que no hay retención de conocimientos en los estudiantes del grado séptimo.

Pregunta 5.

5. ¿Cómo considera la metodología pedagógica de la Institución Educativa?

Monótona ()

Lúdica

Creativa ()

Figura 15. Muestra de las respuestas a la pregunta 5 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se busca conocer los medios pedagógicos adoptados para promover el aprendizaje frente a los objetivos en cuanto los resultados.

Se puede observar que los estudiantes piensan que la metodología pedagógica de la institución es lúdica, Por lo tanto, se puede concluir que la metodología pedagógica implementada en la institución tiende a tradicional.

Pregunta 6.

6. En la Institución educativa los profesores utilizan recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza de las materias asignadas?

Si ()

No

Figura 16. Muestra de las respuestas a la pregunta 6 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se puede comprobar que los estudiantes señalan que los profesores no manipulan recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza de las materias asignadas en institución. Lo cual no es favorable para esta ya que los estudiantes no terminan sus estudios con un nivel tecnológico acorde a la actualidad.

Pregunta 7.

7. ¿Desde su perspectiva, como califica la importancia que merece la utilización de recursos tecnológicos, como estrategia didáctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Necesaria (X) . Poco Necesaria () No sabe ()

Figura 17. Muestra de las respuestas a la pregunta 7 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se puede observar que los estudiantes piensan que es necesaria la utilización de los recursos tecnológicos como apoyo didáctico en la educación; ya que sería un aporte positivo para la Institución educativa y así mejoraría el desempeño de los estudiantes.

Pregunta 8.

8. ¿Considera usted que los recursos tecnológicos permiten una mayor interacción con el conocimiento motivando el proceso de aprendizaje?

Si (X) No ()

Figura 18. Muestra de las respuestas a la pregunta 8 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se puede deducir que los estudiantes están de acuerdo con que los recursos tecnológicos si permiten una mayor interacción con el conocimiento, motivando el proceso de aprendizaje; por lo cual, sería de gran valor modificar la metodología pedagógica motivando a que los estudiantes para que adquieran alto rendimiento académico y así logren sus metas a nivel educativo.

Pregunta 9.

9. ¿Le gustaría que su profesor le enseñe las asignaturas utilizando programas informáticos (herramientas digitales educativas)?

Si No ()

Figura 19. Muestra de las respuestas a la pregunta 9 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se puede concluir que los estudiantes si les gustaría que los profesores enseñaran las asignaturas utilizando herramientas educativas; por lo cual esta sería un incentivo positivo para la institución educativa ya que los estudiantes se motivan a la hora de aprender sus temas asignados; además la Institución tendría un mayor desempeño e incrementaría la demanda de estudiantes durante el periodo escolar.

Pregunta 10.

10. ¿Le gustaría conocer acerca de plataformas tecnológicas (Gamificación) utilizando una metodología lúdica que lo motive a aprender?

Si No ()

Figura 20. Muestra de las respuestas a la pregunta 10 de la encuesta sobre uso de las TIC.

Análisis e interpretación

Se puede observar que los estudiantes si están interesados en estar al tanto de las plataformas tecnológicas, como de la Gamificación, la cual utiliza una metodología creativa que los motiva a aprender; esto es de gran ayuda para los estudiantes ya que renovarían la metodología pedagógica que hoy en día se ejerce en la Institución Educativa y los estudiantes tendrían mejor rendimiento escolar, también sería positivo para la Institución ya que se cambiara la metodología tradicional por una metodología creativa y tecnológica.

4.3. Prueba Final

Esta prueba es realizada con el objetivo de demostrar la eficacia de los recursos tecnológicos como una herramienta facilitadora y útil para el aprendizaje obtenido de temas tales como Potenciación en los alumnos de 7° grado, a los cuales se les ha aplicado con anterioridad una prueba diagnóstica y una encuesta sobre el uso de las TIC. La prueba final consta de dos actividades una digital y otra analógica la cual será analizada a continuación:

➤ **Análisis de la prueba final con la Gamificación digital.**

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba diagnóstica aplicada con anterioridad, se procede a realizar un análisis de la prueba final con Gamificación digital, con la finalidad de establecer un antes y un después en los estudiantes. A continuación, se muestran las respuestas de los alumnos a cada pregunta planteada. (Ver Anexo 5)

Análisis e interpretación

Se observa en los resultados arrojados por la prueba final que los estudiantes en su gran mayoría respondieron apropiadamente a cada pregunta realizada, además se encontró un gran cambio en relación con las respuestas dadas en la prueba diagnóstica, con esto se demuestra que los estudiantes mediante esta práctica se motivaron y comprometieron con su aprendizaje.

➤ **Análisis de la prueba final con la Gamificación análoga.**

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba diagnóstica aplicada con anterioridad, se procede a realizar un análisis de la prueba final con Gamificación análoga, con la finalidad de establecer un antes y un después en los estudiantes. A continuación, se muestran las respuestas de los alumnos a cada pregunta planteada. (Ver Anexo 4).

Planilla de registro para clase con Gamificación análoga.

Grupo 1: Sofia - Maurolo - Pedro
 Grupo 2: Fernando - Maria - Jorge
 Grupo 3: Andrea - Edgar - Maycolis
 Grupo 4: Luis - Ana - Sheila

Grupos	Números de Preguntas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	△	○	○	○	○	○	○	△	○	△
2	○	○	○	○	△	○	○	△	○	△
3	○	△	○	△	○	○	○	○	○	○
4	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△

Figura 21. Respuestas a las pregunta utilizando Gamificación analoga (Serpientes y escaleras)

Análisis e interpretación

Se determina que los resultados obtenidos en la prueba final por los estudiantes que respondieron asertivamente a cada pregunta planteada, lo cual denoto un cambio con las respuestas obtenidas en la prueba diagnóstica, con esto se demuestra que los estudiantes mediante esta práctica alcanzaron un mejor rendimiento académico.

4.4. Encuesta de satisfacción

Estas encuestas son sumamente importantes para que los representantes del proceso puedan visualizar a través de datos concretos si los objetivos realmente se han cumplido y también son una forma de medir los resultados. (Ver Anexo 5).

Análisis de la información

Se ha establecido un formato para la encuesta de satisfacción conformado por las respectivas preguntas detalladas de la siguiente manera:

Pregunta A.**A. FRENTE AL CURSO DE GAMIFICACION**

1 El nivel de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos fue:

Malo () Regular () Bueno () Excelente (X)

2 El nivel de Motivación del aprendizaje utilizando la metodología de la Gamificación es:

Malo () Regular () Bueno () Excelente (X)

3 Como considera el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas:

Malo () Regular () Bueno () Excelente (X)

Figura 22. Respuesta A frente al curso de Gamificación.

Pregunta B.**B. EVALUE EL DESEMPEÑO DEL EXPOSITOR**

4 El expositor domina los temas de manera:

Malo () Regular () Bueno () Excelente (X)

5 En general como califica al Expositor

Malo () Regular () Bueno () Excelente (X)

Figura 23. Respuesta B frente al desempeño del expositor.

Análisis e interpretación

Se puede observar que los estudiantes frente al curso de Gamificación lo consideran de gran beneficio ya que el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas es excelente en cuanto al nivel de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos y la motivación del aprendizaje. En cuanto a el desempeño de expositor (Investigador) le resulto

excelente por los conocimientos que han adquirido y las conductas que han sido modificadas como lo es la colaboración y el interés de prepararse y participar en cada una de las clases.

4.5. Triangulación de la información.

Después de haber realizado los análisis de la información e interpretación se procede a realizar la triangulación con el **objetivo** de incrementar la validez de los resultados en la cual se tiene en cuenta a las categorías, el marco teórico y los resultados obtenidos; con el propósito de afianzar el análisis de la Gamificación como estrategia de enseñanza creativa de la potenciación con los datos obtenidos.

Tabla 1. Triangulación de la información: categorías, marco teórico, resultados obtenidos.

<i>Categorías</i>	<i>Marco teórico</i>	<i>Resultados obtenidos del marco teórico.</i>	<i>Triangulación</i>
Potenciación	Permite escribir, de forma simplificada, un producto de varios factores iguales.	Se determina que los resultados obtenidos en la prueba final por los estudiantes que en su gran mayoría respondieron asertivamente a cada pregunta planteada, lo cual denoto un cambio con las respuestas obtenidas en la prueba diagnóstica, con esto se demuestra que los estudiantes mediante esta práctica se motivaron y comprometieron con su aprendizaje.	La potenciación requiere del manejo de las definiciones de sus términos y propiedades a lo cual los estudiantes fueron capaces de comprender y aprender
Gamificación	González, (2019) La Gamificación se puede desarrollar en diferentes ambientes como lo son: presenciales y/o virtuales. Puede	la mayoría de los estudiantes frente al curso de Gamificación se les noto Participativos, con curiosidad frente al desarrollo de la clase,	Los estudiantes encontraron muy atractiva la Gamificación como estrategia de enseñanza por lo cual su motivación

	<p>utilizarse en plena clase dentro del aula y también fuera del ella con actividades gamificadas de refuerzo y es una estrategia atractiva para combinarla con otras metodologías innovadoras como la de la clase invertida o flipped classroom. Podemos también realizar actividades gamificadas con o sin soporte tecnológico.</p>	<p>fueron competitivos por lo cual se interesaron en mejorar cada vez más, fueron colaborativos al momento de desarrollar la actividad y lo consideran de gran beneficio ya que el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas es excelente en cuanto al nivel de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos y la motivación del aprendizaje.</p>	<p>aumento satisfactoriamente, ya que antes de esta se mostraron con falta de atención.</p>
<p>Estrategia de enseñanza creativa</p>	<p>De la Torre (2000) “Cuando hablo de enseñanza creativa afirmaba, estoy pensando en estrategias basadas en el aprendizaje relevante, en el desarrollo de habilidades cognitivas, en una actitud transformadora; en la organización de actividades innovadoras, flexibles motivantes; en una mediación que tome en consideración la experiencia, la colaboración, la implicación del discente. Se trata, en definitiva, de enriquecer el método con rasgos atribuidos a la creatividad”</p>	<p>el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas es excelente en cuanto al nivel de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos y la motivación del aprendizaje</p>	<p>Esta contrasta en cuanto a que al aplicar la estrategia de enseñanza creativa para el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación los estudiantes se mostraron a gusto con esta, por pertenecer a la generación de Nativos digitales, ya que están inmersos en el mundo digital de tal manera se pudo observar la influencia ejercida por a través de la motivación comprobando así el mejoramiento de del aprendizaje viendo los resultados obtenidos en la prueba final.</p>

Posteriormente de haber aplicado las actividades se puede distinguir que los estudiantes de séptimo grado demuestran un buen desarrollo en el tema de la potenciación de números enteros, ya que al implementar la Gamificación permitió generar aprendizajes en el tema mencionado anteriormente de los conceptos y propiedades generando habilidades en ellos.

Continuado, con la aplicación de la Gamificación se pudo analizar y utilizar los resultados para contrastar con el marco teórico, para esto fue importante la explicación previa de la estrategia de enseñanza creativa. Por lo tanto, esta contrastó y al implementarla fue favorable puesto que permitió la experimentación por lo cual se les hizo fácil aprender y se logró que el estudiante estuviese motivado y entusiasmado durante el desarrollo de las actividades.

Por último, los estudiantes de séptimo grado le gustaría que siguieran implementando estrategias de enseñanza creativas ya que en su condición de Nativos digitales les resulta atractivo y de una forma contextualizada la cual le dé mejores resultados.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.1 Conclusiones

La Gamificación es muy rica en recursos y técnicas, lo cual permite crear una y otra vez actividades para involucrar a los estudiantes con diferentes materias forzándolos a crear, interactuar, pero al mismo tiempo aprender, que es el objetivo principal. (Vélez, 2016, p. 37)

A lo largo de la presente investigación y la implementación de esta propuesta se puede concluir que el objetivo general se cumplió de forma exitosa al aplicar la Gamificación como una estrategia de enseñanza creativa para el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado de la IED de Barranquilla, la cual se evidencio con los resultados que arrojó la prueba final aplicada. La dinámica que se generó en los estudiantes elegidos certificó la participación activa de los mismos, quienes gozaron cada una de las actividades, comprometidos de su propio aprendizaje; ya que el estudiante al interactuar con la tecnología y aplicando herramientas educativas, hace que su desempeño educativo sea de mejor gusto y por lo tanto se motive a estudiar con más dedicación.

En consecuencia, a lo anterior se concluye que cada uno de los objetivos específicos planteados fueron realizados en su totalidad:

Al aplicar el uso de la Gamificación como una estrategia de enseñanza creativa para el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado, se planteó ejercicios y actividades en la plataforma Kahoot; logrando que el estudiante utilice herramientas educativas y desarrolle destrezas y habilidades a la hora de aprender, consiguiendo así superiores resultados en los temas educativos vistos en clase.

Se observó la influencia que ejerce la Gamificación como estrategia de enseñanza creativa para el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado, con la

comparación entre los datos obtenidos de la prueba diagnóstica y la prueba final sirve para elaborar una observación cualitativa la que midió el grado obtenido de los objetivos, como verificación de notas y asistencias de los estudiantes a la clase; de lo cual fue un estímulo positivo ya que cada uno se motivó a esforzarse y a estar dispuesto a la hora de llegar a la clase y por lo tanto la inasistencia de estudiantes al salón era poca.

Al momento de aplicar esta metodología los estudiantes lograron mejores resultados en el desarrollo de todas las prácticas y actividades propuestas en el módulo implementado; con este módulo el estudiante participo de manera individual logrando acumular puntos y alcanzo un nivel superior, con el objetivo de una premiación al final del proyecto; esta metodología hizo que cada estudiante se motivara a estudiar y a reforzar los temas, con el fin de llegar ser el mejor estudiante del curso.

Por último se pudo comprobar la eficacia de la Gamificación como estrategia de enseñanza creativa en el mejoramiento del aprendizaje de la potenciación en alumnos de 7° grado, ya que esta metodología fue para todos los que en ella intervinieron un proyecto innovador los se mostraron satisfechos por los excelentes resultados obtenidos; todos participaron de las actividades, aprendieron a manipular la plataforma Kahoot, interactuaron con el modulo del curso y ganaron premios en la realización de la clausura.

1.2 Recomendaciones

Para finalizar se recomienda para la IED implemente la metodología de la Gamificación no solo para los estudiantes de séptimo grado, sino para todos los estudiantes que conforman la Institución; ya que esta metodología es de gran avance pedagógico porque

Unas de las ventajas de la Gamificación son:

Hace que el aprendizaje sea divertido e interactivo, convierte el aprendizaje en una experiencia informativa y emocionante.

Genera adicción al aprendizaje, ventaja bastante sorprendente de la Gamificación en el aprendizaje es la sensación de bienestar que nos puede provocar, y el impacto que esta tiene sobre la retención de los conocimientos.

Le da al alumno la oportunidad de ver la utilidad real, La Gamificación del aprendizaje le muestra al alumno las aplicaciones y ventajas reales de los contenidos de aprendizaje. Le ofrece una visión directa de las consecuencias, tanto negativas como positivas, de sus decisiones

Proporciona retroalimentación inmediata, después de todo, es muy difícil que mejoremos si no sabemos qué aspectos debemos mejorar o qué pasos debemos dar para hacerlo.

Aprendizaje más divertido y eficiente, la Gamificación hace que aprender resulte divertido, y cualquier alumno prefiere participar en un programa entretenido que en uno aburrido.

Se considera importante, realizar capacitación sobre Gamificación como una estrategia de enseñanza creativa con los docentes de matemáticas de los IED distritales, esto con el fin de innovar la temática de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes y así incentivar su interés por el estudio.

Otra de las razones para recomendar la Gamificación es porque mediante el desarrollo de las diferentes actividades se notó la asistencia puntual de los alumnos a las clases, y de esta manera poder luchar contra el abandono escolar, el cual es un problema significativo dentro de la comunidad educativa.

Es importante resaltar que el aporte de la Gamificación en las clases es diverso, aparte de contribuir en la concientización del uso de la tecnología, tiene un aporte ecológico porque se utiliza menos papel en la presentación de trabajos, evaluaciones y talleres.

REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

- Almendárez, M., López, B., & Pérez, M. (2012). *Validación de una Unidad didáctica sobre las propiedades de potenciación en el conjunto de los números enteros, en séptimo grado de secundaria, del Instituto José de la Cruz Mena, El Jícaro (Nueva Segovia)*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Álvarez, C. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, 1-13.
- Basantes, A., Naranjo, M., Gallegos, M., & Benítez, N. (2016). *Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador*. *Formacion Universitaria* Vol. 10 N° 2-2017. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v10n2/art09.pdf>
- Bishop, A. (2010). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva*. España: Paidós. Obtenido de <https://mmsrcapital.files.wordpress.com/2015/03/1991-enculturac3b3n-matemc3a1tica-alan-j-bishop1.pdf>
- Castillo, L., Galvis, F., & Parada, S. (2015). *Errores en los que recaen los estudiantes de séptimo grado cuando resuelven situaciones que implican el uso de la potenciación y sus propiedades*. Bogotá: REMEC: Revista Colombiana de Matemática Educativa. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/8545/1/Castillo2015Errores.pdf>
- Castillo, S. (2018). *Estrategias de enseñanza y el aprendizaje significativo en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa CEAUNE - LA CANTUTA* -. Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- De la Torre, S. (2003). *Dialogando con la Creatividad: De la identificación a la Creatividad paradójica*. Barcelona, España: Octaedro.

- González, C. (2019). *Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales*. Universidad de La Laguna. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/334519680>
- González, D. (2017). *La Gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en educación primaria*. Burgos: Universidad de Burgos.
- González, J., Méndez, N., Gallego, D., & Solorzano, J. (2018). *Retos Actuales en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*. Barranquilla: Ediciones Universidad Simon Bolivar.
- Guaypatín, O. (2011). *Utilización de recursos tecnológicos en el desarrollo de competencias en matemática en los estudiantes del básico común de la universidad técnica de Cotopaxi*. Ecuador: Universidad Tecnica de Ambato.
- Hernández, L. (2017). *Implementación de la Gamificación en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el uso de la tecnología a los estudiantes del colegio Fray José María Arévalo del municipio de la playa de Belén*. Ocaña: Universidad Francisco Santander.
- Kiang, D. (2014). *Uso de principios de juego para involucrar a los estudiantes*. Edutopia. Obtenido de <https://www.edutopia.org/blog/using-gaming-principles-engage-students-douglas-kiang>
- Ley 115 Ley general de educación. (08 de Febrero de 1994). Ministerio de educación nacional. Bogotá, Colombia: Congreso de la República.
- Lonja, M. (2017). *Patrones en Gamificación y juegos serios, aplicados a la educación*. Ecuador: Universidad Tecnica de Ambato.
- López, R. (2017). *Estrategias de enseñanza creativa. Investigaciones sobre la creatividad en el aula*. Bogotá: Universidad de la Salle.

- Martinez Carazo, P. C. (2006). El modelo de estudio de caso, estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión* , 1-29.
- Martinez, D. (2010). *Identificación de los errores en la aplicación de las propiedades de la Potenciación*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- MEN, M. (2010). *El reto es consolidar el sistema de calidad educativa*. Bogotá: Altablero. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-242097.html>
- Ministerio de educación nacional. (2002). *Estandares para la excelencia en educación*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de educación nacional. (2008). *Guías No. 30 Orientaciones generales para la educación en tecnología "Ser competente en tecnología": ¡Una necesidad para el desarrollo!* Bogotá, Colombia: MEN.
- Monterrey, O. d. (2016). *EduTrends "Gamificación"*. Monterrey. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-gamificacion.pdf>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Paris, Francia: Santillana.
- OCDE. (2017). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, Matemáticas y Ciencias*. Paris: OCDE Publishing.
- Ortiz, L., Ramírez, M., Joya, A., Celi, V., Acosta, M., Perdomo, A., . . . Gamboa, J. (2013). *Los Caminos del Saber "Matemáticas 7"*. Bogotá: Santillana.
- Padua, J. (1979). *Técnicas de Investigación aplicadas a las ciencias sociales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Radatz, H. (1980). *Student's errors in the mathematics learning process: A Survey*. For the Learning of Mathematics. Vol 1.

- Romina, S. (2014). *Los recursos tecnológicos en el aula*. España: Universidad Internacional de Rioja.
- Rosas, M., & Vargas, M. (2010). *Análisis sobre la incidencia de la aplicación de tecnologías en el colegio liceo de cervantes - uso del tablero digital*. Bogota: Universidad Pontificia Javeriana.
- Ruano, R., Socas, M., & Palarea, M. (2003). *Análisis y clasificación de Errores cometidos por alumnos de secundaria en los procesos de sustitución formal, Generalización y Modelización en Álgebra*. Universidad de Granada. Obtenido de file:///C:/Users/ASUS%20X441S/Desktop/TDG%202020/bibliografia/Dialnet-AnalisisYClasificacionDeErroresCometidosPorAlumnos-2492524.pdf
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*. Paris, Francia. Obtenido de <http://bit.ly/refunesco>
- Vélez, I. (2016). *La gamificación en el aprendizaje de los estudiantes universitarios*. Cali, Colombia: Rastros Rostros. doi:<http://dx.doi.org/10.16925/ra.v18i33.1683>
- Yu-kai, C. (2014). *Gamification Design*. Obtenido de <https://yukaichou.com/gamification-book/>

ANEXOS

Anexo 1. Prueba diagnóstica.**Fecha:****Nombre del estudiante:****Grado:****PRUEBA DIAGNÓSTICA****Potenciación.**

Dirigida a los estudiantes del grado séptimo.

Objetivo: Dar a conocer el aprendizaje obtenidos por los estudiantes sobre el tema de la Potenciación y sus propiedades habiendo utilizado la enseñanza tradicional.

1. Define con tus palabras lo siguiente.

¿Qué es la potenciación?

¿Qué indica la base en una potenciación?

¿Qué indica el exponente en una potenciación?

2. Marque con una (X) la respuesta correcta.

a) Si un numero negativo se eleva a un exponente par, ¿Qué signo tiene el resultado?

Positivo () Negativo ()

b) Si un numero negativo se eleva a un exponente impar, ¿Qué signo tiene el resultado?

Positivo () Negativo ()

c) Si un numero positivo esta elevado a un exponente par o impar, ¿Qué signo tiene el resultado?

Positivo () Negativo ()

3. Completa las siguientes frases.

a) Todo número diferente de cero con exponente cero su resultado es igual a:

b) Todo número con exponente uno su resultado es igual a: _____

4. Expresa como una sola potencia.

$$7^5 * (7^3)^2 * [(7^4)^5]^2 = 7$$

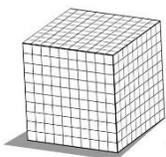
5. Encuentra los exponentes que se desconocen en cada caso y colóquelos en el recuadro.

a) $2 * 2^5 = 2^7$

b) $(-12) = 1$

c) $6^7 \div 6 = 6^3$

d) $[(5)^3] = 125$

6. Un cubo tiene 10 ladrillos de ancho, 10 ladrillos de largo y 10 ladrillos de alto. ¿Cuántos ladrillos se necesitan para formar el cubo?**7. Completa el cuadro de forma vertical.**

Potencia	64	32	100			4900			
Exponente	2	5		3	4		2	3	3
Base	8		10	40	6	70	73	90	98

8. Completa el cuadro de forma horizontal.

Como producto	Como Potenciación	Potencia	Exponente	Se lee	Base
$7 \times 7 \times 7$	7^3	343	3	Siete a la tres	7
	2^5				
			3		9
$5 \times 5 \times 5 \times 5$					
		100	2		

9. Resuelve las siguientes operaciones.

a) $(-4)^6 \div (-4)^4 =$

f) $(-5)^3 \times (-5)^2 =$

10. Calcula el valor de:

a) $a^2 + 2ab + b^2$, cuando $a=8$ y $b=-3$

b) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$, cuando $a=13$ y $b=3$

Anexo 2. Encuesta sobre uso de la TIC.



Fecha:

Nombre del estudiante:

Grado:

ENCUESTA SOBRE USO DE LAS TIC.

Utilización de recursos tecnológicos.

Dirigida a los estudiantes del grado séptimo.

Objetivo: Dar a conocer el uso y manejo de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Marque con una x su respuesta.

1. ¿La Institución educativa cuenta con:

a) Aula de informática Si () No () b) Servicio de Internet Si () No ()

2. ¿Qué herramientas digitales posee usted?

Celular Inteligente () Computador () Table ()

3. ¿Cómo se considera usted frente al manejo de la computadora y sus conocimientos de internet?

Básico () Medio () Avanzado ()

4. ¿Cómo considera que es su rendimiento escolar?

Excelente () Bueno () Regular ()

5. ¿Cómo considera la metodología pedagógica de la Institución Educativa?

Monótona () Lúdica () Creativa ()

6. En la Institución educativa los profesores utilizan recursos tecnológicos para el proceso

de enseñanza de las materias asignadas?

Si () No ()

7. ¿Desde su perspectiva, como califica la importancia que merece la utilización de recursos tecnológicos, como estrategia didáctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Necesaria () Poco Necesaria () No sabe ()

8. ¿Considera usted que los recursos tecnológicos permiten una mayor interacción con el conocimiento motivando el proceso de aprendizaje?

Si () No ()

9. ¿Le gustaría que su profesor le enseñe las asignaturas utilizando programas informáticos (herramientas digitales educativas)?

Si () No ()

10. ¿Le gustaría conocer acerca de plataformas tecnológicas (Gamificación) utilizando una metodología lúdica que lo motive a aprender?

Si () No ()

Anexo 3. Guion de clase Gamificada análoga.



SERPIENTES Y ESCALERAS

Es un juego clásico, originario de la India, donde ya se jugaba en el siglo XVI. El tablero está formado por una cuadrícula de $N \times N$ casillas numeradas de forma consecutiva desde 1 hasta N^2 , comenzando por la esquina inferior izquierda y continuando fila por fila de abajo a arriba, alternando en cada fila el ir hacia la izquierda o hacia la derecha, como aparece en el dibujo.



Algunos pares de casillas, siempre en filas diferentes, pueden estar conectados mediante SERPIENTES (que bajan, verdes en el dibujo) o ESCALERAS (que suben, marrones en el dibujo). Cada casilla puede ser extremo de como mucho una serpiente o una escalera. La primera y la última casilla nunca son extremos de una serpiente o escalera.

Elementos del juego:

- Tablero 6 x 6 casillas
- Fichas de distintos colores
- Un dado de seis caras (1 al 6)
- Monedas doradas y azules
- Cartas con preguntas y respuestas.

Jugadores:

- Pueden jugar tantos jugadores o equipos como fichas hayan.
- Los jugadores comienzan con una ficha y se turnan para lanzar un dado que les indicará la cantidad de casillas que deben avanzar.
- Cada jugador dentro del equipo rotará por cada pregunta y solo le tocará nuevamente su turno dentro de este cuando pasen todos sus integrantes.

Partida del juego:

- Todas las fichas comienzan en la casilla número 1 (*Start*).
- Las fichas avanzan la cantidad de casillas que indique el dado.

- c) Las fichas se mueven según la numeración del tablero, en sentido ascendente.

REGLAS DE JUEGO

Si al finalizar un movimiento el jugador cae en una casilla libre:

- Si responde correctamente la pregunta sin ayuda de su equipo obtendrá como recompensa una moneda de 30 color dorada.
- Si responde correctamente la pregunta con ayuda de su equipo obtendrá como recompensa una moneda de 10 color azul.
- Si por el contrario falla en su respuesta o no responde deberá pagar como penalidad tres monedas azules para poder permanecer en la casilla donde cayó.
- Si no tiene la cantidad de monedas requeridas y mencionadas en el punto c, para pagar la penalidad, permanece en la casilla de donde partió.

Si al finalizar un movimiento el jugador cae en una casilla donde comienza una escalera:

- Si responde correctamente la pregunta sin ayuda de su equipo obtendrá como recompensa, subir por la escalera hasta la casilla donde ésta termina.
- Si responde correctamente la pregunta con ayuda de su equipo permanece en la casilla donde cayó.
- Si por el contrario falla en su respuesta o no responde deberá pagar como penalidad tres monedas azules para poder permanecer en la casilla donde cayó.
- Si no tiene la cantidad de monedas requeridas y mencionadas en el punto c, para pagar la penalidad, permanece en la casilla de donde partió.

Si al finalizar un movimiento el jugador cae en una casilla donde comienza la cabeza de una serpiente:

- Deberá pagar como penalidad una moneda dorada para poder permanecer en la casilla donde cayó.
- Si no tiene la cantidad de monedas requeridas mencionadas en el punto a, tendrá como penalidad descender por ésta hasta la casilla donde finaliza su cola.

PREMIACION

El jugador que logra llegar a la casilla final será el ganador.

El jugador que logra acumular más monedas doradas ocupara el segundo lugar.

El jugador que logra acumular más monedas azules ocupara el tercer lugar.

CALIFICACIÓN

X: es igual a la nota obtenida.

$$X = \frac{\#Respuestas\ buenas * 10}{Total\ de\ preguntas}$$

SERPIENTES Y ESCALERAS

Las preguntas se realizarán aleatoriamente conforme el numero indicado por el dado:

- a) Si el número que indica el dado es impar, la pregunta será de conceptos.
- b) Si el número que indica el dado es par, la pregunta será de resolución de problemas.

BANCO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

DEFINICIONES.

- 1) **¿Qué es potenciación?** Es la operación que permite escribir, de forma simplificada, un producto de varios factores iguales.
- 2) **¿Qué indica la base?** Indica el factor que se repite en la multiplicación.
- 3) **¿Qué indica el exponente?** Indica la cantidad de veces que se repite el factor.
- 4) **¿Qué indica la potencia?** Indica el resultado de la multiplicación.
- 5) **¿Cómo se halla el valor de una potencia?** Se multiplica el valor absoluto de la base por el mismo, tantas veces como indique el exponente.
- 6) **Si la base es positiva y el exponente es par o impar ¿qué signo será la potencia?** Positiva.
- 7) **Si la base es negativa y el exponente es par ¿qué signo será la potencia?** Positiva.
- 8) **Si la base es negativa y el exponente es impar ¿qué signo será la potencia?** Negativa.
- 9) **Defina la propiedad Producto de potencia de igual base:** Se deja la misma base y se suman los exponentes.
- 10) **¿Qué hacer si la base tiene exponente negativo?** Se debe invertir la base para pasar a exponente positivo.
- 11) **¿Si la base es diferente de cero y tiene exponente cero su resultado será?** Será 1
- 12) **Defina la propiedad Cociente de potencias de igual base:** Se deja la misma base y se restan los exponentes.
- 13) **Defina la propiedad Potencias de una potencia:** Se deja la misma base y se multiplican los exponentes.
- 14) **Defina la propiedad Potencias de un producto:** Se realiza el producto de las potencias de cada uno de los factores.
- 15) **Defina la propiedad Potencias de un cociente:** Se realiza el cociente entre las potencias de los dos enteros.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

- 16) **Un cubo tiene 10 ladrillos de ancho, 10 ladrillos de largo y 10 ladrillos de alto ¿Cuántos ladrillos en total tiene el cubo? Expresa la respuesta en forma de potenciación: $10^3 = 1.000$**

17) Calcula el valor de: $a^2 + 2ab + b^2$, cuando $a=8$ y $b=-3$

$$8^2 + 2(8)(-3) + (-3)^2 \rightarrow 64 + (-48) + 9 = 25$$

18) Calcula el valor de: $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$, cuando $a = -13$ y $b=3$

$$\begin{aligned} a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \\ -13^3 - 3(-13)^2(3) + 3(-13)(3)^2 - 3^3 \\ -2197 - 1521 - 351 - 27 = -4096 \end{aligned}$$

19) $10^2 = 10 \times 10 = 100$

20) $4^3 + 3^4 = 64 + 81 = 145$

21) $(-5)^3 + (-4)^2 = -125 + 16 = -109$

22) $(-5)^3 * (-5)^2 = -5^5 = 3125$

23) $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

a) $(-4)^6 \div (-4)^4 = -4^2 = 16$

24) $\frac{5^4 * 5^0 * 5 * 5^6}{5^8 * 5^0} = \frac{5^{11}}{5^8} = 5^3 = 125$

25) $[(3^2)^3]^0 = 3^0 = 1$

26) $\left(\frac{5}{2}\right)^4 = \frac{5^4}{2^4} = \frac{625}{16}$

27) $(-4 * 3)^2 = -4^2 * 3^2 = 16 * 9 = 144$

28) $\frac{a^n}{a^n} = a^0 = 1$

29) $(-b^n)(-b^{3n})(-b^{2n}) = -b^{6n}$

30) $[(-2^3) * 3]^2 = [-8 * 3]^2 = -8^2 * 3^2 = 64 * 9 = 576$

Anexo 4. Planilla de registro para clase con Gamificación analógica.



Fecha:

Tema:

Grado:

PLANILLA DE REGISTRO PARA CLASE CON GAMIFICACIÓN ANALÓGICA.

Dirigida a los estudiantes del grado séptimo.

Objetivo: Conocer el comportamiento y conocimientos que ofrece la Gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo de las clases de matemáticas.

Convenciones: ○ Una Moneda Dorada = Tres Azules

▲ Una Moneda Azul.

⊗ No sabe, No respondió (Penalidad con una moneda Dorada)

Grupo 1: _____

Grupo 2: _____

Grupo 3: _____

Grupo 4: _____

Números de Preguntas										
Grupos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										

Grupo con mayores Monedas Doradas: _____

Grupo con Mayores Monedas Azules: _____

Observaciones: _____

Anexo 5. Respuestas de prueba final utilizando Gamificación digital. (Kahoot).

Pregunta 1.

1 POTENCIACION					
2	1 Quiz	¿Que es la potenciación?			
3	Correct answers	Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente			
4	Players correct (%)	100,00%			
5	Question duration	30 seconds			
6					
7 Answer Summary					
8	Answer options	▲ Operación matemática entre dos términos denominados: base y resultado	▶ Operación matemática entre dos términos denominados: exponente y exponente	● Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	■ Todas las anteriores
9	Is answer correct?	X	X	✓	X
10	Number of answers received	0	0	6	0
11	Average time taken to answer (seconds)	0,00	0,00	10,51	0,00
12					
13 Answer Details					
14	Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)	Answer time (seconds)
15	Andrés	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	765	765	12,925
16	Juan	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	917	917	10,964
17	Luis	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	949	949	3,059
18	María	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	753	753	14,847
19	Sofía	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	957	957	2,957
20	Ier	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	783	783	12,992
21	Jorge C.	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	825	825	22,513
22	maría	✓ Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	878	878	7,422
23					
24					
25					

Pregunta 2.

1 POTENCIACION					
2	2 Quiz	¿Que indica la base en una potenciación?			
3	Correct answers	Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.			
4	Players correct (%)	100,00%			
5	Question duration	30 seconds			
6					
7 Answer Summary					
8	Answer options	▲ Número que dividimos por sí mismo las veces como indique el exponente.	▶ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	● Número que sumamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	■ Todas las anteriores
9	Is answer correct?	X	✓	X	X
10	Number of answers received	0	6	0	0
11	Average time taken to answer (seconds)	0,00	9,36	0,00	0,00
12					
13 Answer Details					
14	Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)	Answer time (seconds)
15	Andrés	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	972	1757	7,305
16	Juan	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	926	1755	9,779
17	Luis	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	1078	2027	1,303
18	María	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	975	1728	7,484
19	Sofía	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	980	2017	2,574
20	Ier	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	973	1698	13,825
21	Jorge C.	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	699	1314	24,645
22	maría	✓ Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	947	1643	7,977
23					
24					
25					

Pregunta 3.

1 POTENCIACION					
2	3 Quiz	¿Que indica el exponente en una potenciación?			
3	Correct answers	Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.			
4	Players correct (%)	100,00%			
5	Question duration	30 seconds			
6					
7 Answer Summary					
8	Answer options	▲ Nos indica el número de veces que se divide la base por sí misma.	▶ Nos indica el número de veces que se suma la base por sí misma.	● Nos indica el número de veces que se divide la base por sí misma.	■ Todas las anteriores
9	Is answer correct?	✓	X	X	X
10	Number of answers received	6	0	0	0
11	Average time taken to answer (seconds)	8,19	0,00	0,00	0,00
12					
13 Answer Details					
14	Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)	Answer time (seconds)
15	Andrés	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	1096	2813	5,744
16	Juan	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	998	2721	9,369
17	Luis	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	1018	3045	7,282
18	María	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	1116	2846	3,272
19	Sofía	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	950	2967	10,001
20	Ier	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	1072	2728	5,13
21	Jorge C.	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	790	2064	17,399
22	maría	✓ Nos indica el número de veces que se multiplica la base por sí misma.	1033	2876	6,699
23					
24					
25					

Pregunta 4.

1 POTENCIACION				
2 4 Quiz Todo número negativo con exponente par su resultado es positivo.				
3 Correct answers	True			
4 Players correct (%)	100.00%			
5 Question duration	20 seconds			
6				
7 Answer Summary				
8 Answer options	<input checked="" type="checkbox"/> False	<input type="checkbox"/> True		
9 Is answer correct?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10 Number of answers received	0	4		
11 Average time taken to answer (seconds)	0.00	7.15		
12				
13 Answer Details				
14 Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)	Answer time (seconds)
15 Andrea	<input checked="" type="checkbox"/> True	1204	4317	3.825
16 Juan	<input checked="" type="checkbox"/> True	988	3799	12.487
17 Luis	<input checked="" type="checkbox"/> True	1212	4257	3.831
18 Maris	<input checked="" type="checkbox"/> True	1066	3912	9.364
19 Sofia	<input checked="" type="checkbox"/> True	1244	4211	2.236
20 Ier	<input checked="" type="checkbox"/> True	1157	3885	5.726
21 jorge.c.	<input checked="" type="checkbox"/> True	1035	3099	10.612
22 marid	<input checked="" type="checkbox"/> True	1004	3940	9.436
23				
24				
25				
26				
27				
28				
Kahoot! Summary 1 Quiz 2 Quiz 3 Quiz 4 True or False 5 True or F ...				

Pregunta 5.

1 POTENCIACION				
2 5 Quiz Todo número negativo con exponente impar su resultado será positivo.				
3 Correct answers	False			
4 Players correct (%)	100.00%			
5 Question duration	20 seconds			
6				
7 Answer Summary				
8 Answer options	<input checked="" type="checkbox"/> False	<input type="checkbox"/> True		
9 Is answer correct?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10 Number of answers received	4	0		
11 Average time taken to answer (seconds)	6.52	0.00		
12				
13 Answer Details				
14 Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)	Answer time (seconds)
15 Andrea	<input checked="" type="checkbox"/> False	1157	5174	9.707
16 Juan	<input checked="" type="checkbox"/> False	1114	4823	11.446
17 Luis	<input checked="" type="checkbox"/> False	1249	5906	6.037
18 Maris	<input checked="" type="checkbox"/> False	1370	5282	1.213
19 Sofia	<input checked="" type="checkbox"/> False	1307	5538	2.825
20 Ier	<input checked="" type="checkbox"/> False	1341	5126	6.383
21 jorge.c.	<input checked="" type="checkbox"/> False	1225	4316	7.185
22 marid	<input checked="" type="checkbox"/> False	1218	5158	7.277
23				
24				
25				
26				
27				
28				
Kahoot! Summary 1 Quiz 2 Quiz 3 Quiz 4 True or False 5 True or False 6 True or Fals ...				

Pregunta 6.

1 POTENCIACION				
2 8 Quiz Todo número positivo con exponente par o impar su resultado será positivo.				
3 Correct answers	True			
4 Players correct (%)	75.00%			
5 Question duration	20 seconds			
6				
7 Answer Summary				
8 Answer options	<input checked="" type="checkbox"/> False	<input type="checkbox"/> True		
9 Is answer correct?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10 Number of answers received	2	6		
11 Average time taken to answer (seconds)	6.49	5.96		
12				
13 Answer Details				
14 Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)	Answer time (seconds)
15 Andrea	<input checked="" type="checkbox"/> True	1285	6493	8.158
16 Juan	<input checked="" type="checkbox"/> True	1311	6134	7.542
17 Luis	<input checked="" type="checkbox"/> False	0	5906	5.453
18 Maris	<input checked="" type="checkbox"/> True	1451	6723	1.941
19 Sofia	<input checked="" type="checkbox"/> True	1394	6932	4.24
20 Ier	<input checked="" type="checkbox"/> True	1341	6467	6.352
21 jorge.c.	<input checked="" type="checkbox"/> True	1313	6632	7.496
22 marid	<input checked="" type="checkbox"/> False	0	5158	11.625
23				
24				
25				
26				
27				
28				
Kahoot! Summary 2 Quiz 3 Quiz 4 True or False 5 True or False 6 True or False 7 Qui ...				

Pregunta 7.

1 POTENCIACION				
2	7 Quiz	¿Todo número diferente de 0 con exponente 0 su resultado es igual a?		
3	Correct answers	1		
4	Players correct (%)	100.00%		
5	Question duration	20 seconds		
6	Answer Summary			
8	Answer options	10	1	0
9	Is answer correct?	X	✓	X
10	Number of answers received	0	4	0
11	Average time taken to answer (seconds)	0.00	9.21	0.00
12	Answer Details			
14	Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)
15	Andrés	✓ 1	1274	7743
16	Juan	✓ 1	1139	7273
17	Luis	✓ 1	880	8386
18	María	✓ 1	1459	8142
19	Sofía	✓ 1	1316	8248
20	Ier	✓ 1	1368	7823
21	Jorge C.	✓ 1	1010	6642
22	Mariol	✓ 1	793	5951
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Pregunta 8.

1 POTENCIACION				
2	8 Quiz	¿Todo número con exponente 1 su resultado es igual a?		
3	Correct answers	El mismo		
4	Players correct (%)	100.00%		
5	Question duration	20 seconds		
6	Answer Summary			
8	Answer options	4 de 4 de	Uno	El mismo
9	Is answer correct?	X	X	✓
10	Number of answers received	0	0	6
11	Average time taken to answer (seconds)	0.00	0.00	8.57
12	Answer Details			
14	Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)
15	Andrés	✓ El mismo	1348	9591
16	Juan	✓ El mismo	1348	8621
17	Luis	✓ El mismo	1019	7385
18	María	✓ El mismo	1396	9538
19	Sofía	✓ El mismo	1482	9710
20	Ier	✓ El mismo	1448	9289
21	Jorge C.	✓ El mismo	1116	7758
22	Mariol	✓ El mismo	922	6873
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Pregunta 9.

1 POTENCIACION				
2	9 Quiz	Resuelve la siguiente operación: $75 \times (73)2 \times (74)52 =$		
3	Correct answers	751		
4	Players correct (%)	87.50%		
5	Question duration	20 seconds		
6	Answer Summary			
8	Answer options	721	70	751
9	Is answer correct?	X	X	✓
10	Number of answers received	0	1	7
11	Average time taken to answer (seconds)	0.00	16.21	9.85
12	Answer Details			
14	Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)
15	Andrés	✓ 751	1353	10444
16	Juan	✓ 751	1082	9883
17	Luis	✓ 751	1020	8455
18	María	✓ 751	1178	10716
19	Sofía	✓ 751	1389	11099
20	Ier	✓ 751	1301	10570
21	Jorge C.	X 70	0	7798
22	Mariol	✓ 751	904	7777
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Pregunta 10.

1 POTENCIACION					
2	10 Quiz	Resuelve la siguiente operación: $(-4)9 / (-4)4 =$			
3	Correct answers	(-4)4			
4	Players correct (%)	100,00%			
5	Question duration	20 seconds			
6					
7	Answer Summary				
8	Answer options	▲ (-4)12	▶ (-4)4	● (-4)32	■ (-4)2
9	Is answer correct?	x	✓	x	x
10	Number of answers received	0	8	0	0
11	Average time taken to answer (seconds)	0,00	9,32	0,00	0,00
12					
13	Answer Details				
14	Players	Answer	Score (points)	Current Total Score (points)	Answer time (seconds)
15	Andrés	✓ (-4)4	1272	11716	9,102
16	Juan	✓ (-4)4	1143	10206	14,289
17	Luis	✓ (-4)4	1112	9517	7,526
18	María	✓ (-4)4	1422	12138	3,12
19	Sofía	✓ (-4)4	1247	12346	10,123
20	Ier	✓ (-4)4	1187	11757	12,534
21	Jorge.c.	✓ (-4)4	730	6680	10,819
22	maria	✓ (-4)4	1123	8900	7,073
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

Anexo 6. Encuesta de satisfacción.



Fecha:

Nombre del estudiante:

Grado:

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Utilización de recursos tecnológicos Gamificación

Dirigida a los estudiantes del grado séptimo.

Objetivo: Conocer el concepto que tiene acerca de la estrategia de enseñanza creativa utilizando la Gamificación para el desarrollo de las clases de matemáticas.

Marque con una x su respuesta.

CALIDAD DE LAS ACTIVIDADES

A. FRENTE AL CURSO DE GAMIFICACION

1 El nivel de satisfacción con el cumplimiento de los objetivos fue:

Malo () Regular () Bueno () Excelente ()

2 El nivel de Motivación del aprendizaje utilizando la metodología de la Gamificación es:

Malo () Regular () Bueno () Excelente ()

3 Como considera el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las herramientas tecnológicas:

Malo () Regular () Bueno () Excelente ()

B. EVALUE EL DESEMPEÑO DEL EXPOSITOR

4 El expositor domina los temas de manera:

Malo () Regular () Bueno () Excelente ()

5 En general como califica al Expositor

Malo () Regular () Bueno () Excelente ()

Anexo 7. Validación Prueba Diagnóstica.

FORMULARIO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS**PRUEBA DIAGNOSTICA**

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del participante		Mide lo que pretende		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
Aspectos generales									SI	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario									x		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									x		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									x		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									x		
Están los ítems libres de errores ortográficos.											
VALIDEZ											
Aplicable					x		No aplicable				
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: Shirley Sarmiento Sarmiento					C.C.32456789			Fecha: septiembre 26 de 2019			
Grado: Mg en Educación					Especialidad: Licenciada en Matemáticas y Física						
Firma: 					Teléfono: 302 394 07 65			Email: shsarmiento@gmail.com			

Anexo 8. Validación Encuesta sobre Uso de las TIC.

FORMULARIO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS**ENCUESTA SOBRE USO DE LAS TIC**

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del participante		Mide lo que pretende			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	X		X		X		X		X			
2	X		X		X		X		X			
3	X		X		X		X		X			
4	X		X		X		X		X			
5	X		X		X		X		X			
6	X		X		X		X		X			
7	X		X		X		X		X			
8	X		X		X		X		X			
9	X		X		X		X		X			
10	X		X		X		X		X			
Aspectos generales									SI	NO	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario									x			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									x			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									x			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									x			
Están los ítems libres de errores ortográficos.												
VALIDEZ												
Aplicable						x	No aplicable					
Aplicable atendiendo a las observaciones												
Validado por: Shirley Sarmiento Sarmiento						C.C.32456789			Fecha: septiembre 26 de 2019			
Grado: Mg en Educación						Especialidad: Licenciada en Matemáticas y Física						
Firma: 						Teléfono: 302 394 07 65			Email:shsarmiento@gmail.com			

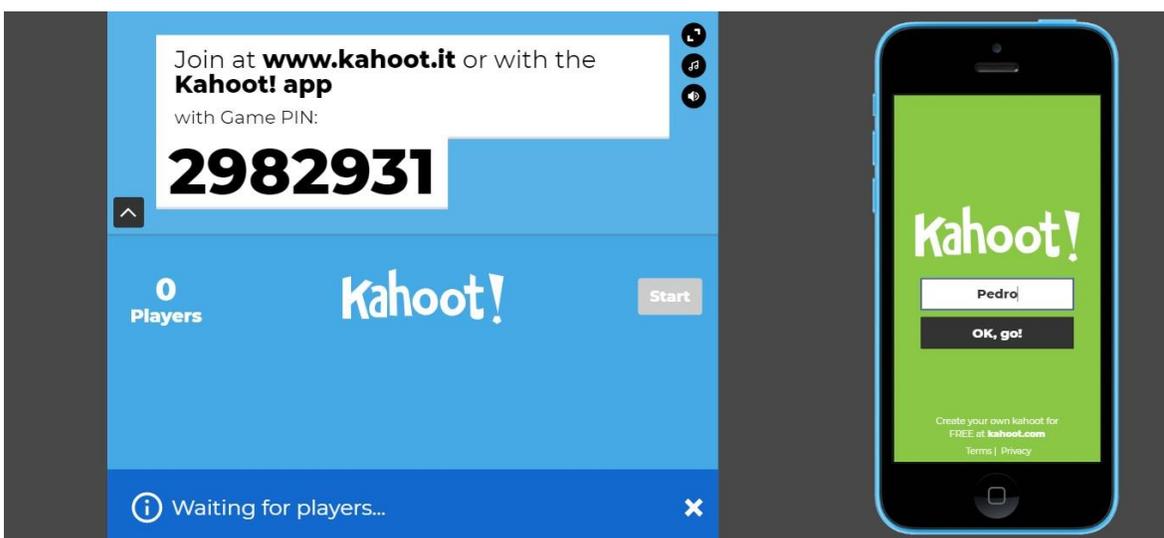
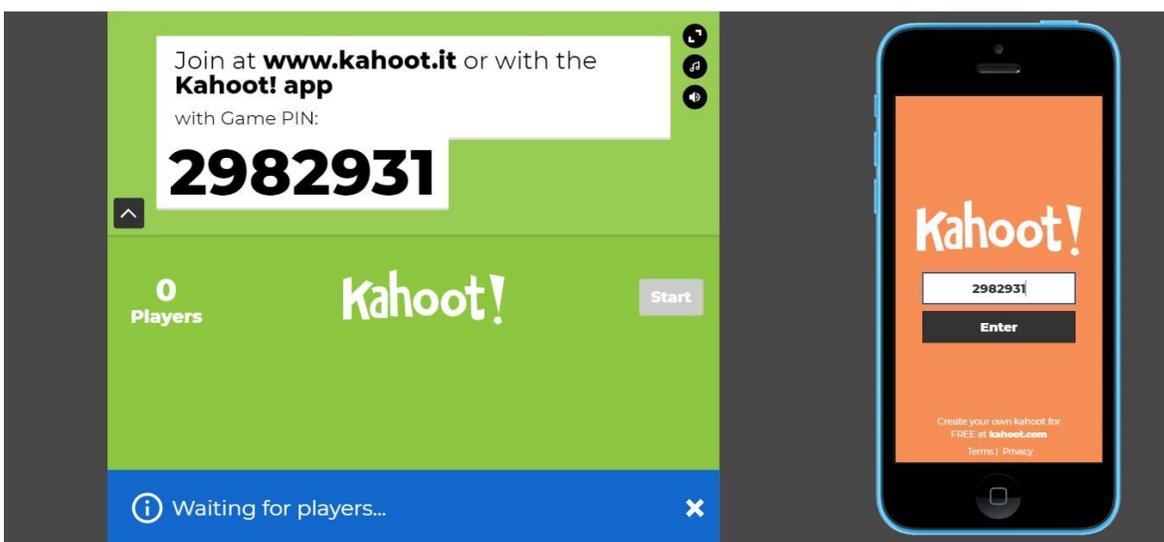
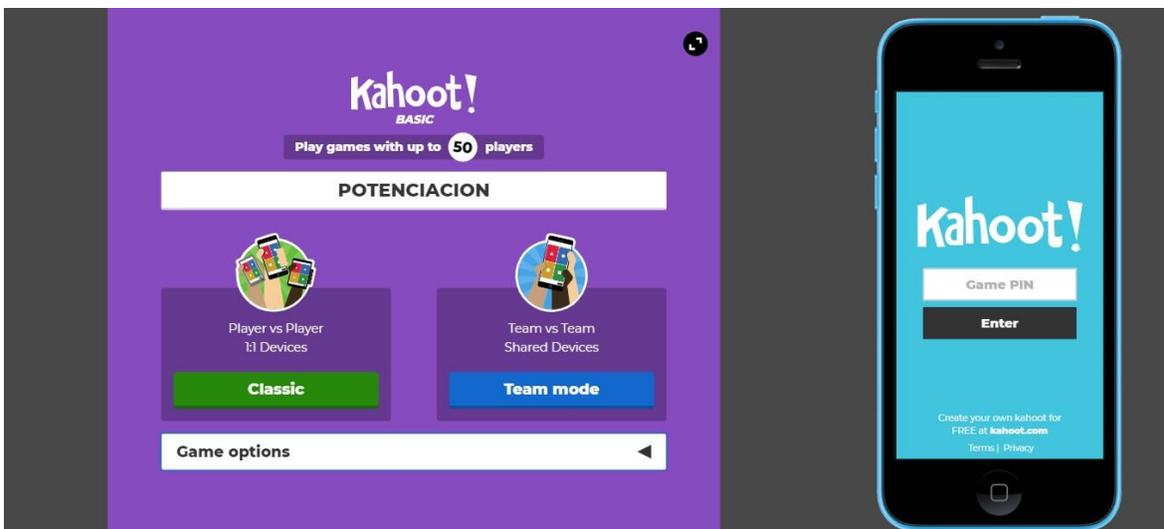
Anexo 9. Validación Encuesta de Satisfacción.

FORMULARIO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS**ENCUESTA DE SATISFACCION**

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del participante		Mide lo que pretende		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
Aspectos generales									SI	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario									x		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									x		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									x		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									x		
Están los ítems libres de errores ortográficos.											
VALIDEZ											
Aplicable					x		No aplicable				
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: Shirley Sarmiento Sarmiento					C.C.32456789			Fecha: septiembre 26 de 2019			
Grado: Mg en Educación					Especialidad: Licenciada en Matemáticas y Física						
Firma: 					Teléfono: 302 394 07 65			Email: shsarmiento@gmail.com			

Anexo 10. Evidencias.





¿Que es la potenciación?

23

Potenciación

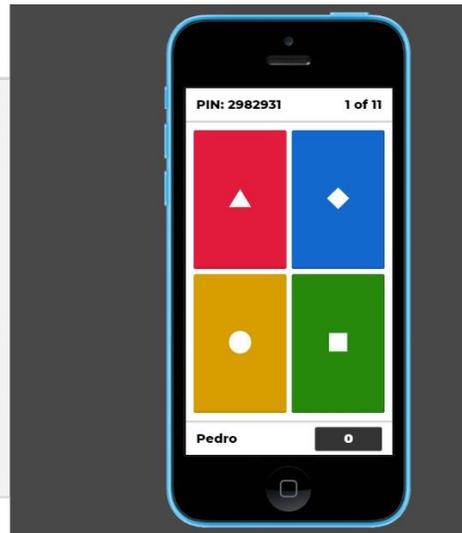
base $2^5 = 32$ potencia

exponente

Skip 0 Answers

Operación matemática entre dos términos denominados: base y resultado	Operación matemática entre dos términos denominados: exponente y exponente
Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	Todas las anteriores

kahoot.it Game PIN: 2982931



¿Que es la potenciación?

Next

0
▲

0
◆

1
●

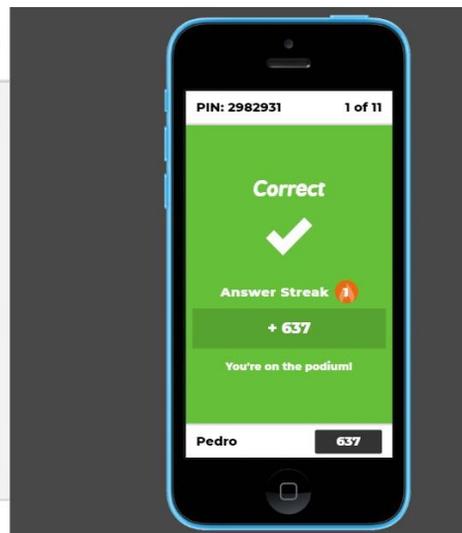
0
■

Show media

End game

Operación matemática entre dos términos denominados: base y resultado	Operación matemática entre dos términos denominados: exponente y exponente
Operación matemática entre dos términos denominados: base y exponente	Todas las anteriores

kahoot.it Game PIN: 2982931



¿Que indica la base en una potenciación?

Next

0
▲

0
◆

1
●

0
■

Show media

End game

Número que dividimos por sí mismo las veces como indique el exponente.	Número que multiplicamos por sí mismo las veces como indique el exponente.
Número que sumamos por sí mismo las veces como indique el exponente.	Todas las anteriores

kahoot.it Game PIN: 2982931

