



LOS LIBERTADORES
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
Acreditación Institucional en Alta Calidad



Fortalecimiento De La Competencia Uso Comprensivo Del Conocimiento Científico, A Través De La Gamificación Como Estrategia Didáctica En Estudiantes Del Grado Octavo Del Colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez Del Municipio De Fusagasugá.

LILIANA MERCEDES PEDRAZA ORTEGA

CARLOS ANDRÉS VIAFARA

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

2024

FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA “USO COMPRENSIVO DEL
CONOCIMIENTO CIENTIFICO”, A TRAVÉS DE LA GAMIFICACIÓN COMO
ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DEL COLEGIO
MANUEL HUMBERTO CÁRDENAS VÉLEZ DEL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ.

LILIANA MERCEDES PEDRAZA ORTEGA
CARLOS ANDRÉS VIAFARA

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Educación

DIRECTOR
AUGUSTO JOSÉ ÁNGEL MORENO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

2024

Nota de aceptación

Nota aprobatoria

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Fecha: _____

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios porque Él es quien guía mi actuar, y me impulsa cada día de mi vida. A mis padres, por las enseñanzas dadas, y porque estoy segura que desde el cielo estuvieron conmigo en cada paso dado. El fruto de este trabajo está dedicado a todas aquellas personas que hicieron posible llevar a cabo este proceso de formación, a mis alumnos que siempre me apoyaron y me dieron su voz de aliento durante el tiempo en que se realizó este trabajo.

LILIANA MERCEDES PEDRAZA ORTEGA

Dedico este logro a Dios y a cada uno de mis seres queridos quienes han sido mis pilares para salir adelante, a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida que estuvo lleno de momentos difíciles los cuales en su compañía pude superar.

a mi madre Rosario Viafara y a mi hermano Diego Viafara porque ellos son el orgullo de mi vida.

A mi esposa Angela Balanta y mis hijos Andrés David y Samuel Felipe Viafara Balanta porque ellos son la motivación de mi vida.

A mi familia Viafara Quintana porque son la razón de sentirme orgulloso de culminar mi meta, gracias a ellos por confiar siempre en mí.

CARLOS ANDRÉS VIAFARA

Agradecimientos

A Dios Todopoderoso por iluminar nuestro camino y darnos fuerza y valor para poder afrontar con amor los diferentes desafíos que la vida nos presenta, por guiar nuestros pasos en todo momento y darnos la bendición de culminar nuestros logros. Sin su guía esta travesía hubiese sido en vano.

A mi hijo Steban Mauricio Pedraza Ortega, por el tiempo que me cedió de su vida, para poder concluir esta etapa profesional, por las noches en que me acompañó y por su ayuda incondicional. A mis hermanos quienes siempre me brindaron su apoyo durante todo el tiempo que estuve en el proceso de formación.

A mi esposa Angela, a mis hijos Andrés y Samuel, a mi madre Rosario y en general a toda mi familia que me brindaron la comprensión y toda la ayuda posible para hoy ver uno de mis sueños hechos realidad.

A la Fundación Universitaria los Libertadores por darnos la oportunidad de continuar nuestros estudios, al cuerpo docente, que con su experiencia y conocimiento fortalecieron, guiaron y enriquecieron nuestra labor como docentes.

Un agradecimiento especial al Dr. Augusto José Ángel Moreno por su acompañamiento, apoyo y asesoría constante durante la elaboración del trabajo final.

Resumen

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo Fortalecer la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”, a través de la gamificación como estrategia didáctica en estudiantes del grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez del municipio de Fusagasugá. Esta se realiza bajo una metodología mixta, con un diseño de investigación acción educativa, y se utilizaron instrumentos de recolección de la información como lo son: el cuestionario, la observación participante, la encuesta estructurada. se estableció una muestra probabilística, puesto que los sujetos involucrados han manifestado de forma voluntaria, hacer parte de la investigación y abarca un grupo de 20 estudiantes pertenecientes al grado 801.

En el diagnóstico se hará una prueba tipo ICFES para determinar el nivel en el que se encuentran los estudiantes frente a la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, como resultado se pudo identificar que los estudiantes tienen un bajo desempeño en el uso comprensivo del conocimiento científico aplicado a las ciencias naturales.

Tras la implementación de una estrategia gamificada utilizando las herramientas de Nearpod y Genially a los estudiantes, se pudo establecer el interés que estos tienen por el uso comprensivo del conocimiento científico, lo cual se pudo identificar en la forma y rapidez con que asumen y superan cada uno de los retos en las diferentes pruebas, de igual manera se pudo identificar que los educandos les gusta participar de una manera dinámica en las diferentes actividades con las estrategias de gamificación.

De esta forma podemos concluir que la gamificación es una estrategia fundamental para el aprendizaje por parte de los educandos, tener un mejor entorno de aprendizaje y

claramente fortalecer la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”, en estudiantes del grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez del municipio de Fusagasugá.

Palabras clave: competencias, didáctica, estrategia gamificada, gamificación, conocimiento científico.

Abstract

The present research project aims to strengthen the competence “comprehensive use of scientific knowledge”, through gamification as didactic strategy in eighth grade students of the Manuel Humberto Cárdenas Vélez school in the municipality of Fusagasugá. This is carried out under a mixed methodology, with an educational action research design, and information gathering instruments will be used, such as: questionnaire, participant, observation, the structured survey. A probabilistic sample was established, given that the subjects involved have voluntarily expressed their willingness to be part of the research and it includes a group of 20 students belonging to grade 801.

In the diagnosis, an ICFES type teste will be used to determine the level at which students are in front of the competence comprehensive use of scientific knowledge, as a result of this diagnosis it was identified that stedents have a low performace in the comprehensive use of scientific knowledge applied to the natural sciences.

After the design and implentation of a gamified stratagey for students it was possible to establish the interest that they have in the comprehensive use of scientific knowledge, which could be indentified in the way and speed with which the assume and overcome each one of the challenges in the different tests, in the same way, it was possible to identify that the students like to participate in a dynamic way in the different activities with the gamification strategies.

In this way, we can conclude that the gamification is a fundamental strategy for self-learning by students, to have a better learning environment and clearly strengthen the

competence “comprehensive use of scientific knowledge” in eighth grade students of the Manuel Humberto Cárdenas Vélez school in the municipality of Fusagasugá.

Keywords: competences, didactics, gamified strategy, gamification, scientific knowledge.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	6
CAPITULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.3 Justificación.....	10
1.4 Objetivos.....	12
1.4.1 Objetivo general.....	12
1.4.2 Objetivos Especificos.....	12
CAPITULO 2 MARCO REFERENCIAL	14
2.1 Antecedentes.....	14
2.1.1 Antecedentes Internacionales	14
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	18
2.1.3 Antecedentes Locales.....	24
2.2 Marco conceptual.....	28
2.2.1 Enseñanza por competencias	28
2.2.2 Competencias Científicas.....	30
2.2.3 Estrategia Didáctica.....	33
2.2.4 Gamificación.....	35
2.2.4.1 Elementos de la gamificación.....	38
2.2.4.2 Relación de la gamificación con la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.....	41
CAPITULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	43
3.1 Enfoque Investigativo.....	43
3.2 Tipo de Investigación.....	44
3.2.1 Fases de la investigación.....	46
3.2.2 Líneas de Investigación.....	47
3.3 Recolección de datos.....	48
3.4 Población.....	51
3.4.1 Muestra.....	53
CAPITULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	54

CAPÍTULO 5. PROPUESTA PEDAGOGICA	71
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	85
ANEXO 1 Cuestionario 1	79
ANEXO 2 Fichas de Observación	82
ANEXO 3 Encuesta de Percepción a Estudiantes	87
ANEXO 4 Instrumentos de Validación	90
ANEXO 5 Alpha de Cronbach	

NDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Porcentaje de estudiantes por niveles de competencia	5
FIGURA 2 Porcentaje de estudiantes por niveles de competencia	6
FIGURA 3 Pirámide Elementos de la Gamificación	39
FIGURA 4 Pasos para Gamificar	40
FIGURA 5 Momentos de la Gamificación	46
FIGURA 6 Nivel de Competencia	57
FIGURA 7 Confiabilidad de Cronbach Estrategia Didáctica	59
FIGURA 8 Análisis Estrategia Didáctica	60
FIGURA 9 Confiabilidad de Cronbach Gamificación	62
FIGURA 10. Análisis Categoría Gamificación en la Educación	63
FIGURA 11 Confiabilidad de Cronbach Uso comprensivo del conocimiento científico	66
FIGURA 12 Análisis Uso Comprensivo del Conocimiento Científico	67
FIGURA 13 Pagina inicial del Nearpod	74
FIGURA 14 Actividad escalando la montaña	75
FIGURA 15 Ejemplo de preguntas	75
FIGURA 16 Ejemplo de Memotest	76
FIGURA 17 Ejemplo de relaciona la imagen	76
FIGURA 18 Ejemplo Relaciona el concepto	77

FIGURA 19 Interfaz Genially juego mazmorra del dragón.....	78
FIGURA 20 Juego Jumanly.....	79
FIGURA 21 Ejemplo evaluación Nearpod.....	80
FIGURA 22 Ejemplo Retroalimentación.....	81
INDICE DE TABLAS	
TABLA 1 Categorías de Análisis.....	55
TABLA 2 Nivel de Competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico.....	56
TABLA 3 Confiabilidad de Cronbach Estrategia Didáctica.....	59
TABLA 4 Categoría Estrategias Didácticas.....	60
TABLA 5 Confiabilidad de Cronbach Estrategia gamificación.....	62
TABLA 6 Categoría Gamificación en la Educación.....	63
TABLA 7 Confiabilidad de Cronbach Uso comprensivo conocimiento científico.....	66
TABLA 8 Categoría Uso Comprensivo del Conocimiento Científico.....	68

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo fortalecer la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”, a través de la gamificación como estrategia didáctica en estudiantes del grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez del municipio de Fusagasugá.

Teniendo en cuenta, que la gamificación promueve un aprendizaje activo, donde los estudiantes dejan de ser receptores y se convierten en constructores de su conocimiento, a través de la resolución de problemas y de la experimentación al aplicar conceptos científicos en contextos lúdicos, esto permite que los estudiantes tejan redes profundas y significativas entre la teoría y la práctica.

Al respecto, Kapp, K. M. (2012) señala que la gamificación puede transformar el aprendizaje en una experiencia más atractiva y significativa, al permitir a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones reales y desafiantes.

Este mismo autor señala que la gamificación es “la utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas” (p. 9). Se puede decir que reside en la utilización de una estrategia mediada por los juegos virtuales en la cual el educando se siente atraído por aprender y motivado, ya que puede interactuar con sus compañeros cumpliendo los diferentes retos propuestos de una manera más crítica y creativa.

El proyecto de investigación está estructurado de la siguiente forma: El capítulo uno contiene el problema de investigación que incluye el planteamiento del problema, la formulación de la pregunta, ¿Cómo se fortalece la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico” al usar la gamificación como estrategia didáctica en estudiantes de grado octavo del

colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez?, se continúa con la justificación, donde se da a conocer las razones que motivaron el tema de investigación y finaliza el capítulo con el planteamiento de los objetivos; tanto el general como los específicos.

En el capítulo dos, integrado por el marco referencial que a su vez está compuesto por los antecedentes de la investigación, internacionales, nacionales y locales, los cuales fueron de gran importancia para determinar lo relevante de la investigación, finaliza este capítulo con el marco conceptual, en el cual se exponen las bases conceptuales que hilan este proyecto investigativo, por tal razón se hace mención del concepto de competencia, competencia científica, uso comprensivo del conocimiento científico, estrategia didáctica, y finalmente gamificación

En el capítulo tres se encuentra el diseño metodológico, donde se describe el enfoque de la investigación, diseño y tipo de investigación, el presente trabajo se elabora bajo una metodología mixta, con un diseño de investigación acción educativa; de igual manera se describen las fases de la investigación, línea y sub -línea de investigación (institucionales), la población, la muestra y los instrumentos de recolección de la información (cuestionario, observación participante y encuesta estructurada),

En el capítulo cuatro se realiza el análisis de los resultados utilizando la triangulación para su análisis, teniendo en cuenta los objetivos planeados y los aportes encontrados en el marco referencial y de esta forma identificar las ventajas de la estrategia gamificada en el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

En el capítulo cinco se describe la propuesta pedagógica, llamada saltando y liberando de la reproducción vamos hablando, esta propuesta esta estructurada con objetivos,

justificación, contenidos y actividades.

Finalmente, en el capítulo 6 se recogen las principales conclusiones que se lograron extraer del análisis de los resultados y a partir de estas se establecen algunas recomendaciones para futuras investigaciones al respecto.

CAPITULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

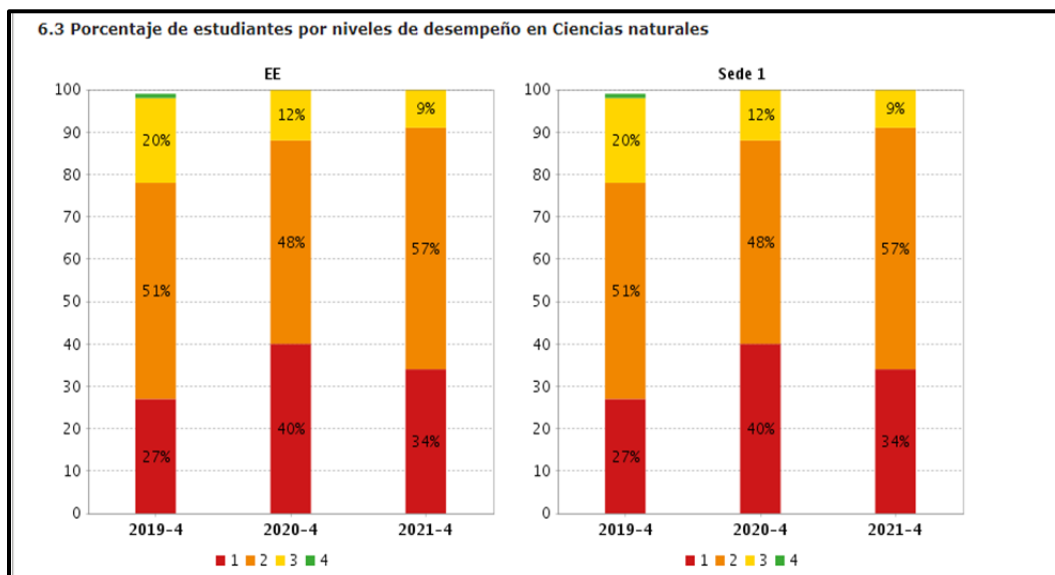
1.1 Planteamiento Del Problema

A partir de los continuos cambios en los paradigmas educativos que han transformado la manera de enseñar, surge una necesidad inmediata de fortalecer e incluir distintos saberes en el contexto educativo que, en el futuro, ayuden a los niños, niñas y adolescentes a desarrollar un aprendizaje sólido, adecuado y transformador, pero, sobre todo, que permita adquirir las competencias básicas con las cuales puedan relacionarse en su contexto y desenvolverse dentro de él, tal y como lo afirma Zabala y Arnau (2008), “toda acción competente implica el uso de conocimientos interrelacionados con habilidades y actitudes, que contribuyen al pleno desarrollo de la personalidad en todos los ámbitos de la vida, el cual es fin de toda educación basada en competencias” (p. 14).

Tarea que se hace cada vez más difícil, debido al impacto que dejó la pandemia en la educación, el retorno a clase era importante para dar continuidad a los procesos de socialización que únicamente se realizan en la escuela, sin embargo, en la mayoría de los estudiantes este regreso estuvo marcado por el desinterés y la desmotivación, problemas de convivencia, desescolarización, deserción y bajo rendimiento académico, lo anterior se ha visto reflejado en los resultados tan bajos que se han obtenido en las diferentes pruebas tanto internas como externas durante los últimos años, es necesario aclarar que los resultados eran bajos antes de pandemia y en post pandemia esta problemática que se ha acrecentado.

Partiendo de los resultados que se han obtenido en las pruebas saber 11 durante los años 2019-2022 en las cuales se muestra que el área de ciencias naturales ha presentado un declive en sus resultados, por debajo de la media nacional, tal como se observa en las figuras 1 y 2

Figura 1 Porcentaje de Estudiantes Por Niveles de Desempeño en Ciencias Naturales

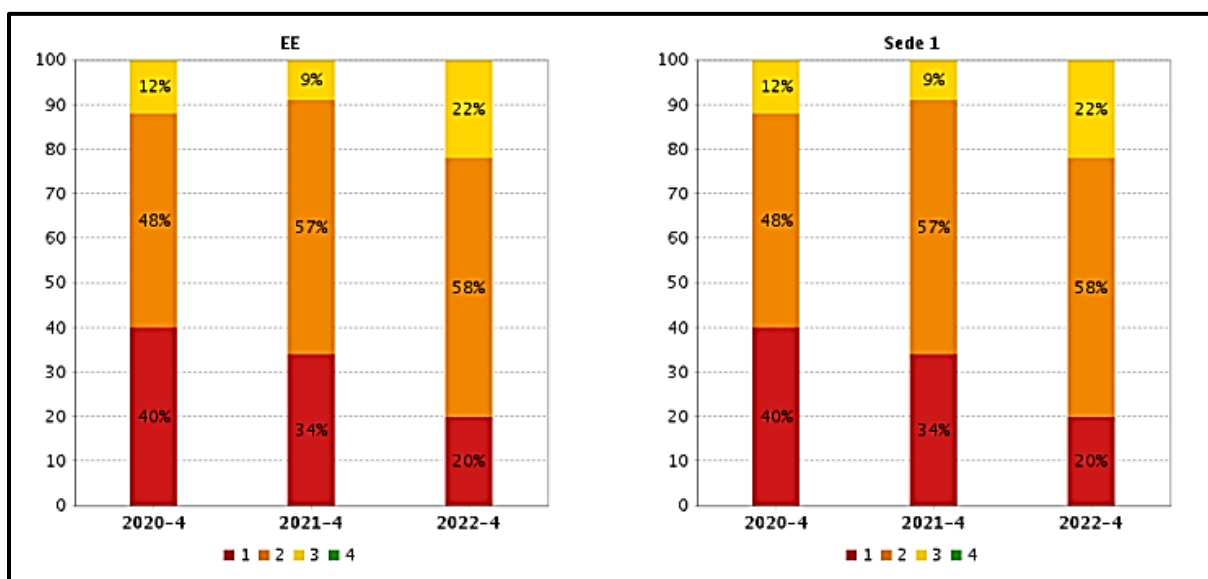


Fuente: ICFES (2022)

La figura 1 muestra el porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Ciencias Naturales obtenidos durante los años 2019,2020 y 2021 donde se evidencia que la institución educativa se encuentra en los niveles 1 y 2, además muestra como hubo un aumento en el nivel uno en el año 2020.

Lo anterior puede deberse a que los estudiantes logran identificar tareas y diferenciar algunos procedimientos, sin embargo no tienen buenos resultados en el análisis y deducción de procedimientos necesarios para alcanzar los niveles 3 y 4, por otra parte la figura 1 muestra también el rango tan amplio de estudiantes con respuestas incorrectas en los colores rojo y anaranjado, evidenciando de esta manera que existe una inclinación a la baja en las pruebas saber en el área de ciencias naturales.

Figura 2: Porcentaje de Estudiantes Por Niveles de Desempeño en Ciencias Naturales



Fuente: ICFES (2022)

La figura 2 nos permite observar los cambios en los porcentajes de estudiantes según el nivel de desempeño del área de Ciencias Naturales. Años 2020,2021 y 2022, evidenciando una pequeña variación con respecto al año 2021, donde los estudiantes lograron pasar a un segundo nivel de diferenciación, pero continua la dificultad en los procesos de análisis y deducción propios de los niveles 3 y 4 respectivamente.

Teniendo en cuenta que los estudiantes se encuentran entre los niveles 1 y 2 es posible que se deba a que pueden reconocer información implícita presentada en gráficos o tablas, pero que, al momento de aplicar dicha información a situaciones nuevas, en otras palabras, tienen dificultad de aplicar el conocimiento científico.

Además, las observaciones realizadas en el aula nos permiten ver que la mayoría de los estudiantes se basan en la memorización de conceptos en lugar de comprender los procesos subyacentes, razón por la cual se hace necesario implementar nuevas estrategias de enseñanza al

interior del aula que fortalezcan las competencias científicas, especialmente la relacionada con el uso comprensivo del conocimiento científico.

Los anteriores resultados hacen pensar que los procesos de enseñanza y de aprendizaje que se dan en el interior de las aulas no son los adecuados y que, por esta razón, los estudiantes no logran demostrar todas sus habilidades y competencias necesarias en el área de Ciencias Naturales, especialmente en las relacionadas con el uso comprensivo del conocimiento científico ya que estas evalúan la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos para solucionar problemas. Por esta razón, se hace cada vez más importante implementar en el aula diferentes estrategias didácticas que permitan mejorar los niveles de comprensión, análisis y deducción de los estudiantes.

Hoy en día el uso de la gamificación en el aula surge como una de las estrategias más usadas, porque es una técnica que favorece el aprendizaje, la motivación, el trabajo en equipo y por ende se refleja en los resultados académicos, al respecto Alsawaier, (2018), manifiesta que el uso de la gamificación en el entorno educativo genera un mayor compromiso y motivación en los estudiantes, lo que les permite mejorar considerablemente sus resultados académicos.

A nivel internacional en España, se han realizado estudios correspondientes al fracaso escolar y su relación con la falta de implementar dinámicas activas en el aula como lo indica Manzano (2021), quien afirma que debido al fracaso escolar y o abandono escolar de las aulas españolas, es necesario buscar nuevas estrategias que promuevan la motivación en el aprendizaje.

De igual manera Rodríguez (2022) indica como una falta de metodología activa como la gamificación conlleva al desinterés y aburrimiento por parte de los estudiantes, impidiendo la adquisición de habilidades y competencias.

En esta misma línea, García & Sánchez (2022) evidencian las debilidades de docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje pobre en el uso de didácticas que favorezcan la comprensión y el desarrollo de competencias.

En América Latina también se han desarrollado estudios buscan mejorar los procesos de enseñanza en las ciencias naturales, al respecto Quincha (2022), muestra como la falta de innovación en el aula desencadena bajos rendimientos académicos, apatía por el proceso educativo, razón por la cual es necesario crear estrategias innovadoras y motivantes.

Finalmente, Melo y Hernández (2014) señalan la importancia del juego reglado y como este favorece curiosidad y por ende la creatividad, siendo este el aporte didáctico más importante del juego en el proceso de aprendizaje.

1.2 Formulación de la Pregunta

La propuesta investigativa se desarrolla en la sede principal de la institución educativa municipal Manuel Humberto Cárdenas Vélez ubicada en la zona urbana del municipio de Fusagasugá, cuyo énfasis es diseño y producción audiovisual, oferta educativa que se realiza con el apoyo del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Además, la sede principal, ofrece el servicio de educación flexible denominada “Grupos Juveniles Creativos”, que atiende a personas entre los 13 y 26 años de edad en situación de vulnerabilidad, brindándole una educación de calidad acorde a las necesidades del contexto.

Por su ubicación territorial, la institución atiende a una población de las comunas norte y centro, y del corregimiento norte, predominantemente de los estratos 0, 1 y 2 y en un menor porcentaje del estrato 3. Según la clasificación del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (Sisbén), la mayoría de las familias son del tipo monoparental, con padres o madres cabeza de familia, niños al cuidado de un tercero, generalmente abuelos o tíos, y algunos están bajo la protección y el cuidado del ICBF (Instituto de Bienestar Familiar).

El área urbana incluye barrios informales, formales e inquilinatos, con alta densidad poblacional, en su mayoría de obreros, vendedores, conductores, empleadas del servicio doméstico y amas de casa. La economía de las familias se ve reflejada por trabajos informales en la plaza de mercado, los pequeños negocios de carácter comercial, las ventas ambulantes, empleadas domésticas y una gran fuente de mano de obra, en especial del sector de la construcción.

Pese a esta dinámica, existen flagelos de índole social que envuelve a la mayoría de los estudiantes, los cuales se ven afectados por los altos niveles de pobreza, violencia intrafamiliar, desempleo, marginalidad, desplazamiento, vulneración de los derechos fundamentales, elevada venta y consumo de licor y de estupefacientes que, poco a poco, han ido superándose mediante la acción decidida de las autoridades civiles, religiosas y educativas. Este último aspecto compromete de lleno a la Institución Educativa “Manuel Humberto Cárdenas Vélez”, por medio de procesos pedagógicos, culturales, recreativos y de comunidad que justifican suficientemente su presencia en el sector.

Con base en la descripción del contexto se plantea para este estudio la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se fortalece la competencia “uso comprensivo del conocimiento

científico” al usar la gamificación como estrategia didáctica en estudiantes de grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez?

1.3 Justificación

La dinámica del mundo actual avanza a pasos agigantados y por esta razón exige que un profesional en educación sea líder, competente, responsable y capaz de afrontar los retos que como formador de generaciones presenta cada día, la tarea es entonces identificar qué estrategias se pueden aplicar en el aula que ayuden para que los estudiantes se motiven en su proceso de aprendizaje y alcancen las competencias básicas necesarias.

Resulta de especial interés entonces, conocer e implementar nuevas estrategias didácticas que potencien la capacidad de comprender, analizar, deducir, y desarrollar competencias y/ o habilidades necesarias que le permitan a los estudiantes dar respuesta a las diferentes situaciones que se presentan en la cotidianidad. Lo anterior nos invita a implementar estrategias didácticas como la gamificación con la cual se pueda desarrollar las competencias básicas en el área de biología, específicamente que permitan fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico y que produzcan cambios positivos en los estudiantes tanto en su rendimiento académico, como en la obtención de mejores resultados en las pruebas de evaluación externa.

La presente investigación surge de la necesidad de fortalecer las competencias propias del área de ciencias naturales especialmente la relacionada con el uso comprensivo del conocimiento científico con el propósito de determinar la efectividad de la implementación de la gamificación como estrategia didáctica.

En este sentido, Oliva (2017) ubica la gamificación como una estrategia didáctica para suplir estas nuevas necesidades y aumentar la motivación en los estudiantes a obtener mejores

dinámicas y actividades de grupo, logrando captar su atención y creando aprendizaje significativo en los estudiantes. Además, se encuentra la académica McGonigal Jane (de diseño de juegos), la cual indica que la gamificación es “toda acción educativa en la cual el docente debe recurrir a la utilización de dinámicas, estructuras y mecánicas de juego en entornos y aplicaciones que no son precisamente un juego, buscando potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos comunes al modo y la forma en cómo aprenden los estudiantes”. Por otro lado, se tiene en cuenta a los docentes como otro factor importante en los colegios y se reconoce las ventajas que aporta la gamificación para mejorar e impulsar el aprendizaje por medio de diversas dinámicas (Corchuelo, 2018).

Cedeño (2019) plantea “Un entorno virtual de aprendizaje tiene como propósito convertirse en un espacio que facilite la diversificación de las modalidades de enseñanza en los distintos niveles” (p.2), estos nuevos ambientes de aprendizaje admiten que los docentes y estudiantes como actores del proceso de enseñanza aprendizaje se active alrededor del desarrollo de una comunicación más fluida y activa entre los involucrados en el proceso, ocupando roles como mentor y moderador por parte del docente o como un actor activo por parte del estudiante, en la construcción del conocimiento y en la adquisición de competencias para un mejor desempeño en la sociedad.

Teniendo en cuenta los cambios surgidos en la educación y en el comportamiento de los estudiantes debido al rápido crecimiento del ambiente tecnológico que introduce el conocimiento y el alcance del mundo de una manera tan precipitada, es preciso pensar en estrategias para la construcción de una enseñanza acorde a las necesidades de las nuevas generaciones nacidas en la era digital denominadas por Prensky (2001) “digital natives”, que conduzca a la participación y la motivación de los estudiantes, para lo cual, la gamificación puede ser una respuesta. Es decir,

la política educativa y los docentes deben estar al nivel de la modernización en todos los ámbitos, ya que esto nos proporcionara una educación de alta calidad, obteniendo estudiantes con un aprendizaje significativo el cual puede verse reflejado en su diario vivir, en un mundo abarcado por la tecnología.

Teniendo en cuenta lo anterior, con la implementación de la Gamificación en el aula se busca mejorar la motivación teniendo como objetivo que el educando por medio del juego dirigido establezca la prioridad de conocimientos nuevos, los cuales podrán ser adaptados y asimilados para poner en práctica en su entorno y en su diario vivir.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo General*

Fortalecer la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”, a través de la gamificación como estrategia didáctica en estudiantes del grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez del municipio de Fusagasugá.

1.4.2 *Objetivos Específicos*

- Identificar mediante una prueba tipo ICFES en qué nivel de la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico se encuentran los estudiantes los estudiantes de grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez.
- Implementar una estrategia didáctica gamificada utilizando las herramientas de Nearpod y Genially en estudiantes de grado octavo para fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico

- Describir las interacciones sociales y colaborativas que se generan entre los estudiantes de grado octavo, durante la estrategia didáctica basada en la gamificación para el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

CAPITULO 2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Los continuos cambios en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la actual tendencia de desmotivación, falta de compromiso e interés por el estudio, que se ve reflejado en el bajo rendimiento académico, la deserción y la perdida de año, agudizado posterior a la pandemia, trae consigo la responsabilidad de profesores e instituciones a la hora de innovar en metodologías emergentes que intenten incorporar en sus clases estrategias que aumenten la motivación y el compromiso de proporcionar todas las herramientas y recursos posibles que favorezcan el aprendizaje autónomo y significativo de sus alumnos.

Razón por la cual durante los últimos cinco (5) años las investigaciones en el campo educativo, abordan diferentes aspectos de la gamificación en la educación como estrategia innovadora y su impacto en cinco (5) grandes factores como son: mejorar los procesos de aprendizaje, mejorar las habilidades y / o competencias, mejorar el rendimiento académico, mejorar la motivación y el compromiso, y la implementación de la gamificación como una estrategia didáctica e innovadora.

por tal motivo, con el propósito de justificar y tener una cercanía al tema central de la investigación, se realizó una revisión detallada de investigaciones internacionales, nacionales y locales que se consideran oportunas y que aportan de manera significativa al presente trabajo.

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el marco de las investigaciones mas recientes encontradas a nivel internacional, sobre los estudios realizados en torno a la gamificación se encontró el realizado por Manzano (2021),

una tesis doctoral titulada gamificación educativa y su influencia en la motivación y rendimiento académico del alumnado de educación secundaria de la universidad de Almería de España, cuyo objetivo fue abordar el uso de la gamificación para incrementar la motivación, compromiso y rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria obligatoria.

Manzano (2021), presenta su tesis bajo una modalidad de compendio de publicaciones reunidas en cuatro (4) grandes grupos a saber; el primero una exhaustiva una revisión sistemática acerca del estado de la cuestión del uso de gamificación en educación, el segundo la validación de la escala de gamificación para estudiantes españoles, el tercero la validación de un cuestionario que indaga sobre la motivación por las estrategias lúdicas de aprendizaje cooperativas y finalmente la aplicación de un programa llamado las leyendas de Elendor para mejorar las competencias lectoras.

De igual manera se llevó a cabo estudios exploratorios del programa mencionado con el fin validar el interés de los estudiantes por las estrategias lúdicas, finalmente se realiza un estudio cuantitativo de sobre un curso de formación docente en estas estrategias lúdicas de aprendizaje.

Se puede mencionar que los resultados de obtenidos mostraron un creciente interés por las estrategias lúdicas que permitieron aumentar la motivación y el rendimiento académico gracias a la gamificación, además, los resultados obtenidos establecen que la gamificación educativa puede conseguir mejoras en variables psicológicas y educativas, siendo las más predominantes la motivación académica, el compromiso del alumnado y el rendimiento académico.

Teniendo en cuenta que el trabajo abordo una serie de investigaciones realizadas en torno a la gamificación es importante resaltar que la aplicación de nuevas estrategias en el aula pueden ser una llave importante al momento de mejorar el rendimiento académico, pero también estas,

pueden servir de anclaje en los aprendizajes, logrando que sean significativos para los estudiantes.

Como segundo antecedente internacional se encuentra Quincha (2022), con su tesis titulada gamificación como estrategia educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de educación cultural y artística, cuyo objetivo fue analizar el nivel de eficiencia de la aplicación de la gamificación como estrategia educativa en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de Educación Cultural y Artística, en estudiantes de décimo año de EGB.

El trabajo se realizó bajo un enfoque de tipo cuantitativo y un diseño cuasi- experimental de inter sujetos con dos grupos equivalentes, para aplicar finalmente un alcance descriptivo-comparativo, en este sentido, la población objeto de estudio estuvo conformada por 80 participantes divididos en dos grupos (experimental y control). Los datos fueron recogidos mediante la técnica de la encuesta de preguntas de selección múltiple, que fue sometido a validación y posteriormente aplicado.

Los principales resultados del estudio mostraron que la aplicación de la gamificación mejoro el proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de artística, además lograron evidenciar el nivel de eficiencia de la gamificación como estrategia educativa en el proceso de la enseñanza de la educación cultural y artística.

En este marco el antecedente sustenta las intenciones de esta investigación por considerar importante la gamificación como una estrategia didáctica que permite mejorar su capacidad de razonamiento ante cualquier tipo de situaciones, acorde a la edad y las capacidades de cada uno.

En una tercera revisión se encuentra la realizada a Cruzado (2023). con su trabajo titulado Juegos lúdicos y rendimiento académico en los estudiantes de inicial en una institución educativa de Lima, el autor plantea como objetivo determinar la relación entre los juegos lúdicos y el

rendimiento académico para dar respuesta al objetivo planteado la investigación se realiza en un enfoque cuantitativo de tipo correlacional y con un diseño no experimental basado en la observación, a través de la cual recolectaron los datos.

La investigación se realizó con una muestra de 70 estudiantes del nivel inicial, por esta razón la manera de recolectar los datos fue a través de la observación, esta permitió una correlación positiva entre las dos variables objeto de estudio, es decir, entre los juegos lúdicos y el rendimiento académico, en esta misma línea, el autor plantea la importancia de implementar estrategias didácticas que permitan tener un impacto positivo en el rendimiento académico y en el fortalecimiento de habilidades acordes a la edad.

En conclusión, este estudio destaca la importancia de incorporar estrategias lúdicas en la educación para mejorar significativamente el aprendizaje de los estudiantes. Además, los resultados obtenidos podrían ser utilizados para fomentar la implementación de estrategias lúdicas en el entorno educativo en otras instituciones.

Este trabajo nutre las intenciones de la presente investigación al considerar que el juego puede facilitar el aprendizaje significativo en los estudiantes así mismo, resalta la importancia de la estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades como la colaboración, la comunicación y el pensamiento crítico.

Para finalizar, se cita a Borja (2023), con el trabajo titulado gamificación como estrategia de aprendizaje virtual en el área de Biología, cuyo objetivo general fue aplicar la gamificación como estrategia de aprendizaje virtual en los estudiantes del área de biología, en esta investigación se aborda la gamificación como una estrategia de enseñanza para el área de ciencias naturales, específicamente para la biología, haciendo especial énfasis en el uso de los diferentes recursos tecnológicos.

El diseño metodológico empleado fue a través de una metodología cuantitativa, con un tipo de estudio descriptivo y optando por una modalidad de investigación documental y bibliográfica, para la recolección de la información se utilizó la encuesta y el respectivo cuestionario como instrumento, el cual fue aplicado a 70 estudiantes de grado sexto.

Dentro de los resultados obtenidos se puede mencionar que el uso de una herramienta gamificada favorece la atención, comprensión y aprendizajes en la asignatura de biología, de igual manera se fortalecen los conocimientos para generar aprendizajes significativos a partir del uso de la tecnología.

El autor concluye que se necesario capacitar a los docentes y estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas gamificadas, ya que su uso puede enriquecer de manera significativa los aprendizajes. por otra parte, el uso de metodologías activas en el aula puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico.

Este trabajo nutre la presente investigación en cuanto considera el uso de la gamificación como una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje, en este sentido, Borja (2023). indica que la gamificación en el aula busca generar procesos de enseñanza/ aprendizaje para que el alumno se sienta motivado a “aprender a aprender”.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Como primer antecedente nacional se cita a Acevedo y Ortiz (2021). con su trabajo titulado gamificación como estrategia de aprendizaje para el mejoramiento de operaciones básicas y fundamentales en el área de matemáticas en estudiantes de quinto primaria, esta investigación muestra la importancia de la gamificación en el campo de la educación , por tal razón, el objetivo planteado consistió en mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas y

fundamentales mediante la implementación de gamificación como estrategia de aprendizaje en los estudiantes del grado quinto.

El diseño metodológico usado fue de tipo cuantitativo con un con un diseño cuasi experimental y con un estudio trasversal descriptivo, teniendo en cuenta lo anterior, para la recolección de los datos se usan dos pruebas una inicial y una final aplicada a 23 estudiantes que corresponden a la muestra de estudio.

Los resultados obtenidos muestran que la implementación y desarrollo de la estrategia basada en la gamificación permite fortalecer los conceptos de operaciones básicas y fundamentales. Finalmente, los autores concluyen que el uso de la gamificación y las TIC en la construcción de una práctica pedagógica mejora notablemente el aprendizaje de los estudiantes.

Este trabajo nutre y da sustento a la investigación porque muestra la importancia de la gamificación como una estrategia que facilita los aprendizajes, potenciando algunas actitudes como la concentración, la atención y el trabajo en equipo, actitudes necesarias para la aprehensión del conocimiento.

Se cita el trabajo realizado por Hurtado y Lozano (2022). titulado: gamificación como estrategia pedagógica para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes del grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa José María Córdoba, en el municipio de Jamundí-Valle del Cauca. Teniendo como objetivo Desarrollar una estrategia pedagógica que utilice la Gamificación como técnica para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes del grado quinto.

El diseño metodológico esta bajo un enfoque de corte cualitativo, de tipo descriptivo bajo un diseño investigación – acción, los datos se obtuvieron mediante la aplicación de técnicas de recolección la prueba diagnóstica, la observación participante y las encuestas, y los instrumentos

usados fueron el cuestionario y la ficha de observación, estos aplicados a 25 estudiantes del grado quinto.

Las autoras encontraron como resultado de su proceso investigativo, que la gamificación como estrategia pedagógica incremento la motivación, disposición, interés y participación activa de los estudiantes generando progresos positivos en la comprensión lectora. Dentro de las conclusiones a las que llegaron las autoras se pueden mencionar la importancia de la innovación en el aula, utilizando juegos tecnológicos para mejorar las habilidades, en este caso las relacionadas con la comprensión lectora. De igual manera concluyen las autoras que la gamificación incide de manera positiva en el afianzamiento de los conocimientos y por ende de los aprendizajes.

Este trabajo nutre la presente investigación por considerar el uso de la gamificación como una técnica de aprendizaje, de tal manera que el juego forme parte del ámbito educativo en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, su implementación como estrategia pedagógica puede llegar a beneficiar en gran medida el fortalecimiento de las diferentes habilidades y competencias propias de la educación especialmente las relacionadas con las ciencias naturales.

Continuando con los antecedentes nacionales se cita a Higuera (2018) con su trabajo titulado el uso comprensivo del conocimiento científico a través de la gamificación en el aula, la autora plantea como objetivo general contribuir al uso comprensivo del conocimiento científico en la enseñanza del concepto de ecosistema, mediante la gamificación en el aula en el grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa José Antonio Galán, para realizar este trabajo se contó con una muestra de 27 estudiantes del grado quinto.

El diseño metodológico estuvo bajo un enfoque cualitativo con un método inductivo, y la investigación acción participativa, desarrollado en 4 fases diagnóstico, diseño de la secuencia

didáctica basada en la estrategia de la gamificación en el aula, intervención y evaluación del impacto, los instrumentos utilizados fueron la observación participante, la prueba diagnóstica y la prueba final, el análisis documental y el diario de campo.

Los resultados permitieron inferir en un primer lugar las dificultades que presentan los estudiantes para explicar con sus palabras lo que sucede en un fenómeno natural, razón por la cual se hizo necesario implementar una estrategia gamificada.

De igual manera, la autora expresa que una vez aplicada la estrategia gamificada se observó en los estudiantes una mejora en el uso comprensivo del conocimiento científico acerca del ecosistema y su relación con el entorno, finalmente se evidenció que, los estudiantes expresaron mayor interés y expectativas ante el aprendizaje de lo relacionado con el ecosistema cuando se incorporan herramientas atractivas y familiares para ellos.

Esta investigación nutre el trabajo, porque aporta elementos fundamentales para el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, que son importantes para relacionar los conocimientos de la ciencia con el contexto natural y el uso de estos conceptos, para llevar al estudiante a un pensamiento crítico de su realidad y el análisis para generar propuestas de cambio social de su propio entorno o medio ambiente.

Continuando con los antecedentes nacionales se citan a Rodríguez y Visbal (2022) quienes trabajaron sobre las Estrategias didácticas basadas en la gamificación para el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, planteando como objetivo general proponer estrategias didácticas basadas en la Gamificación para el fortalecimiento de la Competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico, dirigidas a los docentes de básica primaria de las I. E María Mancilla Sánchez y San Antonio de Piojò del Departamento del Atlántico.

Las autoras buscan que los docentes se apropien de las diferentes estrategias didácticas que promuevan el interés, la motivación y la innovación y por consiguiente se logren mejorar los resultados académicos al mejorar las competencias de los estudiantes en el área de ciencias naturales, especialmente las relacionadas con el uso comprensivo del conocimiento científico.

Por ello, el diseño metodológico empleado fue a través del enfoque cualitativo con el método fenomenológico, descriptivo, de campo, con la aplicación de la entrevista y grupo focal a 8 docentes de ambas instituciones seleccionadas a través del muestreo no probabilístico intencional. Los resultados indicaron la necesidad de realizar cambios importantes en la forma como se enseñan las ciencias naturales, de igual manera, la urgencia de implementar estrategias didácticas gamificadas basadas en los requerimientos e intereses de las nuevas generaciones.

Finalmente, las conclusiones aportadas por las autoras permiten inferir la necesidad de inicialmente ofrecer a los docentes capacitaciones en el campo de las nuevas tecnologías emergentes, con el fin de promover en sus aulas aprendizajes significativos. De igual manera las autoras manifiestan que el uso comprensivo del conocimiento científico, es una de las competencias más relevantes por cuanto es considerada la base de las competencias en ciencias naturales.

Teniendo en cuenta los aportes de Rodríguez y Visbal (2022) implementar estrategias, basados en entornos de aprendizaje virtual y modelos educativos digitales se convierte, en una alternativa dinamizadora que puede favorecer de manera ostensible del desarrollo de la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico (p.80).

Con base en lo anterior la investigación nutre el trabajo en cuanto muestra la importancia de la gamificación para el fortalecimiento de la competencia de estudio para la comprensión de conceptos y la forma como los relaciona con hechos de la vida cotidiana desde las diferentes

perspectivas. De igual manera aportan de manera significativa en relación a la importancia de la estrategia didáctica para despertar su curiosidad, interés por investigar, explorar e ir más allá, y de esta forma, aplicar esos conocimientos a situaciones reales, no solo limitadas al aula de clase.

Finalmente, a nivel nacional se cita López et al., (2021) con su trabajo titulado Estrategia de enseñanza gamificada en ciencias naturales para estudiantes de quinto grado que tiene por objetivo diseñar una estrategia de enseñanza gamificada en el área de las ciencias naturales para los estudiantes de grado 5° de primaria de la Institución Educativa Julián Pinto Buendía del corregimiento de Mateo Gómez, municipio de Cereté – Córdoba.

el diseño metodológico se basa en una metodología cualitativa, con diseño investigación acción, y como instrumentos de recolección de la información se utilizan encuestas diagnósticas, diarios de campo y rúbricas de evaluación, aplicados a una muestra conformada por 25 estudiantes del grado quinto y de forma complementaria, participan seis docentes del área de ciencias naturales de la institución.

Dentro de los resultados obtenidos se encontró en un primer lugar la falta de métodos innovadores para la enseñanza de las ciencias naturales por parte de los docentes participantes, por otra parte, se ve ese lado opuesto en los estudiantes, quienes se muestran asertivos a la participación e implementación de estrategias basadas en la gamificación, con base en lo anterior, los autores establecen como conclusión que la estrategia de enseñanza gamificada es acertada para el área de las ciencias naturales, porque propicia ambientes de aprendizaje más innovadores, que promueven el aprendizaje autónomo y significativo de los estudiantes.

El trabajo nutre la investigación desde el punto de vista de relacionar la estrategia didáctica basada en la gamificación con la importancia de fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

2.1.3 Antecedentes Locales

En los antecedentes locales se cita a los autores Merchán y Roncancio (2022) con su trabajo titulado la gamificación como estrategia didáctica para el mejoramiento de las competencias experimentales en ciencias naturales con estudiantes de grado sexto. Cuyo objetivo es mejorar las competencias experimentales en ciencias naturales a partir de una estrategia pedagógica basada en gamificación en estudiantes de grado sexto.

El diseño metodológico estuvo bajo un enfoque mixto para su estudio que desde el punto de vista cuantitativo admite un diseño no experimental y desde lo cualitativo un tipo de estudio descriptivo que pretende describir, explicar y predecir los fenómenos investigados alrededor de la implementación de una estrategia basada en la gamificación, para ello se trabajo son una población de 40 estudiantes de grado sexto.

Dentro de las técnicas e instrumentos para la recolección de datos se usó la prueba diagnóstica y el cuestionario, a través de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados: la creación de un ambiente tecnológico desde un escenario gamificado permitió el desarrollo de pensamiento crítico, habilidades en las competencias experimentales y en la resolución de problemas, de igual manera, los autores señalan la importancia de la gamificación en los procesos de evaluación en el área de ciencias naturales.

Finalmente, las conclusiones obtenidas fueron: la estrategia gamificada mejora los desempeños en las competencias experimentales como la interpretación, la verificación, el análisis entre otras, de igual manera contribuye de manera posita al trabajo de manera autónoma y colaborativa

Esta investigación es de vital importancia para el presente trabajo puesto que se desarrolla en el área de ciencias y en el manejo de habilidades y competencias propias del área de estudio,

por otra parte, Merchán y Roncancio (2022), señalan necesidad de “fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje a través de herramientas que dependen más de las habilidades actitudes y destrezas de los estudiantes que de los contenidos o conocimientos impartidos por un docente” (p.45).

En este sentido, la gamificación como estrategia didáctica puede ser una herramienta eficaz para el fortalecimiento de las competencias relacionadas con ciencias naturales especialmente la relacionada con el uso comprensivo del conocimiento científico, objeto de estudio del presente trabajo.

Continuando con los antecedentes locales se cita a Arias (2021) con su trabajo titulado la gamificación como estrategia que contribuye al desarrollo del uso comprensivo del conocimiento científico mediante la enseñanza del sistema digestivo humano que tiene por objetivo contribuir al desarrollo del uso comprensivo del conocimiento científico, mediante la enseñanza del sistema digestivo humano, utilizando la gamificación en el aula como estrategia metodológica en estudiantes de grado sexto.

El diseño metodológico estuvo basado en un enfoque cualitativo con una metodología de Investigación-acción, en el cual se implementaron las siguientes fases el diagnóstico, el diseño del proyecto de aula; la intervención, y la evaluación, para ello, se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos la observación participante y la evaluación diagnóstica.

Dentro de los resultados encontrados se establece que la estrategia de gamificación contribuye al desarrollo del uso comprensivo del conocimiento científico, esto debido a permitió potenciar el proceso de aprendizaje y de esta manera adquirir conocimientos que podrán ser aplicados en nuevos contextos de la vida diaria.

Las conclusiones plateadas por la autora muestran inicialmente falencias en los estudiantes en lo relacionado con los conceptos relacionados con el sistema digestivo, que posteriormente fueron afianzados gracias a la estrategia gamificada implementada en el proyecto de aula.

El trabajo nutre la investigación por cuanto muestra lo flexible que resulta la implementación de una estrategia gamificada para fortalecer cualquier entorno de aprendizaje, razón por la cual se considera importante para fortalecer la competencia de estudio.

Finalmente se cita el trabajo de Suárez y Fragozo (2021) titulado Evaluación del impacto de los resultados en las pruebas saber 11, como producto de la implementación de una experiencia de gamificación que tiene por objetivo evaluar el impacto sobre los resultados de las Pruebas SABER 11 simuladas, mediante una experiencia de gamificación con los estudiantes del grado 11, en el área de Ciencias Naturales.

El diseño metodológico es de enfoque mixto, bajo un diseño cuasi- experimental, los datos de análisis fueron recolectados mediante las técnicas e instrumentos fueron las pruebas de pre-test y pos-test, la aplicación de una escala Likert a una población de 35 estudiantes de grado once, los resultados obtenidos fueron una contribución significativa en los resultados obtenidos por los estudiantes, gracias a la estrategia de gamificación empelada, de esta manera permite demostrar los beneficios de implementar nuevas estrategias en el aula que beneficien el proceso de enseñanza aprendizaje, por otra parte, el autor señala la importancia del trabajo en equipo, la competitividad y la motivación elementos esenciales en el trabajo gamificado.

El trabajo aporta a la investigación en cuanto se demuestra la favorabilidad de la gamificación para mejorar los resultados frente a la aplicación de las pruebas saber 11.

En general, los resultados de estas investigaciones muestran que la gamificación puede ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje de las ciencias, especialmente en lo que respecta a las competencias científicas básicas, como la comprensión de conceptos y la resolución de problemas, también encontramos como la gamificación fue de ayuda en cuanto despertar el interés y la motivación de los participantes.

El hallazgo más importante nos muestra que la gamificación como estrategia didáctica usada para mejorar los aprendizajes influye notablemente en la mejora de habilidades y / o competencias básicas.

Finalmente, es importante resaltar que la gamificación, es una herramienta que puede ser efectiva cuando se utiliza de manera adecuada. Es tarea de los docentes utilizar la gamificación en sus clases mediante la elección de una estrategia de gamificación adecuada para el contenido y los objetivos de aprendizaje, con diseños de actividades atractivos y desafiantes a los estudiantes que promuevan el aprendizaje cooperativo,

A lo largo del análisis de los trabajos se evidenció que las principales categorías conceptuales utilizadas fueron Operaciones básicas, gamificación, matemáticas, TIC, Educación, Enseñanza, Pedagogía, Recursos virtuales de aprendizaje, Informática, Estrategia Educativa, aprendizaje significativo, Motivación, innovación educacional, práctica pedagógica. competencias experimentales, estrategia didáctica. Propuesta didáctica, Ciencias Naturales uso comprensivo del conocimiento científico, Pruebas SABER 11, unidad didáctica, clima de aula, juegos lúdicos, Rendimiento académico, Estrategias didácticas y habilidades.

2.2 Marco Conceptual

Como se ha descrito, este estudio se enfoca en el uso de la gamificación para el fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, el cual hace parte del grupo genérico llamado competencias, por lo tanto, se hace necesario primero partir del concepto de competencia, y su relación con el uso comprensivo del conocimiento científico, y así poder establecer el más apropiado para esta investigación, de igual manera se hará un recorrido con el concepto de gamificación, sus características, objetivos, importancia, para finalmente establecer la relación que tiene la gamificación con el fortalecimiento de la competencia mencionada.

2.2.1 Enseñanza Por Competencias

Constantemente, en el proceso de enseñanza–aprendizaje, el estudiante recibe un cúmulo de información y nuevos saberes con los cuales debe desarrollar un aprendizaje permanente a fin de tener una relación sincrónica con la sociedad. Por esta razón, es necesario adquirir las competencias adecuadas que le permitan actuar de manera autónoma, En definitiva, como afirman Tobón, Pimienta y García (2010), las competencias ayudan al estudiante a dar argumentos sólidos y solución a problemas del contexto de manera crítica. (p.9)

La escuela, consciente de esta problemática, ha buscado dar respuestas a las demandas complejas de la sociedad actual, mediante estrategias educativas nuevas y flexibles, que atiendan de manera eficaz las necesidades de los estudiantes, superando la educación tradicional, donde primaba la transmisión y memorización de saberes. Se trata entonces de superar el planteamiento tradicional y académico mencionado hacia un nuevo enfoque de cómo desarrollar procesos de aprendizaje más eficaces y centrados en el alumno y más acorde con una perspectiva de

formación integral y para toda la vida, en respuesta a las necesidades de la sociedad actual (Zabala y Arnau, 2007, p.22).

En esta misma línea, Dovala, (2013) señala que el proceso de enseñanza por competencias es una propuesta pedagógica, donde el maestro cambia del modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional hacia una enseñanza centrada en el desarrollo de aprendizajes por competencias y a partir de este se crean las condiciones adecuadas para la consecución de los objetivos. (p. 6).

Cambiar del modelo tradicional a uno centrado en competencias implica cambios primero en los contenidos y principalmente en la evaluación, ya que no se trata solamente de saber hacer en el contexto, sino determinar como el estudiante tiene la capacidad de tomar los conocimientos, habilidades y actitudes y emplearlos de manera eficaz y eficiente en tareas específicas, la evaluación por lo tanto se convierte en la evidencia de lo que sería el desarrollo de una competencia. (Dovala, 2013, p. 7)

Por lo tanto, es necesario entender el concepto de competencias, el cual emerge a principios de 1990 con un enfoque funcionalista que aborda la manera de incorporación del estudiante al mundo laboral, para inicios del año 2000 se habla de un modelo socioformativo, “el cual también se suele denominar enfoque sistémico-complejo o enfoque complejo” (Tobón, Prieto, & Fraile, 2010, p. 8)

Para Perrenoud (2000), la competencia es una capacidad para movilizar diversos recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones. Esto permite inferir que la competencia se organiza a partir de diferentes caracteres para un desempeño eficaz en situaciones específicas. Así mismo, la Real Academia Española, (2009) define las competencias como “incumbencia, pericia, aptitud e idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”

Si bien es cierto, el término de competencia ha sido objeto de estudio durante los últimos 20 años, es necesario para este trabajo entender el concepto de competencia que aborda el Ministerio de Educación Nacional MEN (2004) quien define las competencias como “conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (p.8). Este concepto, incluido dentro del marco de la política de calidad de la educación, busca que los estudiantes construyan el conocimiento, vivencien, exploren y apliquen el mismo, posibilitando una educación entendida como un proceso.

En esta misma línea el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES, (2007) define la competencia como “la capacidad de saber actuar e interactuar en un contexto material y social” (p.6). es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron.

Para esta investigación se tendrá en cuenta este último, teniendo en cuenta que el ICFES es el encargado de realizar los procesos de evaluación en todos los niveles de educación y a partir de esta determinar los factores que inciden en la calidad educativa.

2.2.2 Competencias Científicas

Cada área del conocimiento presenta formas específicas de dar explicación a los diferentes fenómenos que abarcan su ámbito de conocimiento, es decir, cada disciplina es única en sus lenguajes especializados, es por eso, que una manera de entender el lenguaje propio de las ciencias naturales es a través del desarrollo de sus competencias, denominadas competencias científicas.

En este sentido, de acuerdo con Angulo (2012), se puede decir que las competencias científicas son habilidades que presentan las personas, y con las cuales son capaces construir sus propias interpretaciones del mundo natural y social, basadas a su vez en los conceptos propios de las ciencias que pueden ser verificados y evaluados. Teniendo en cuenta esta definición, se puede afirmar que las competencias científicas buscan que los individuos desarrollen de manera flexible y dinámica las actitudes, principios y procedimientos propios de las ciencias naturales.

De igual manera, Labarrete (2012), describe la competencia científica como una “facultad que tienen los individuos para comprender diferentes situaciones, tareas y problemas disponiendo de manera eficaz los recursos del medio”. (p.50). Esto nos permite inferir que el desarrollo de competencias científicas permite hacer frente a las capacidades de explorar, formular, manipular, pensar, entre otros, y así poder llevar a cabo cambios en determinados medios donde se presente

Así mismo, el MEN (2004) define las competencias científicas como “las habilidades que deben desarrollar los estudiantes para ser competentes y poder explorar hechos y fenómenos, observar situaciones, recopilar información y analizarla para presentarla. (s/p), por lo tanto, estas competencias pueden favorecer el desarrollo del pensamiento científico, es decir, que se formen personas críticas y reflexivas.

En esta misma línea el ICFES como órgano máximo de evaluación y de calidad educativa, identifica y conceptúa, tres competencias básicas en la formación de ciencias naturales que evalúa la capacidad que presenta el estudiante para comprender, usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas. Estas competencias son el uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación.

En este sentido el uso comprensivo del conocimiento científico hace referencia a la manera como el estudiante aborda los diferentes fenómenos naturales a partir de la aplicación de conceptos y teorías establecidas, en este sentido Candela (2006) manifiesta que el conocimiento científico es el que está relacionado con temas de ciencia y se va desarrollando poco a poco mediante las interacciones que se entretienen entre los conceptos y los fenómenos cotidianos.

Por otra parte, el programa para la evaluación internacional de estudiantes PISA, *Programme for International Student Assessment*, de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) busca realizar una valoración de los diferentes desempeños que presentan los estudiantes con la aplicación de diversas pruebas estandarizadas.

En este contexto, las competencias científicas que evalúa PISA están relacionadas con el uso del conocimiento científico que los estudiantes son capaces de poner en práctica en la cotidianidad. Como resultado del análisis realizado por PISA en el marco de la evaluación de Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura, definen a las competencias científicas como “el conocimiento científico y el uso que se hace de ese conocimiento para identificar cuestiones, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas” (Informe PISA, 2007; p. 24).

Por tanto, las competencias científicas permiten que el estudiante sea capaz de apropiarse y transformar los conocimientos para la mejor comprensión del mundo que le rodea, que tenga las habilidades y las actitudes necesarias para dar solución a los problemas propios de la cotidianidad, a través de acciones como la observación, la formulación de preguntas, la indagación, el análisis, el contraste de información y la construcción de conclusiones de esta manera aportan al desarrollo de pensamiento científico y a la comprensión del mundo natural y social.

Para este trabajo se tendrá en cuenta el concepto del uso comprensivo del conocimiento científico propuesto por el ICFES, que como se mencionó anteriormente, es el órgano que diseña las diferentes pruebas estandarizadas que se aplican en los establecimientos educativos y que se refiere a “la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con frecuencia” (ICFES, 2018, p.27).

Al fortalecer esta competencia se espera que los estudiantes de grado octavo puedan inicialmente identificar diferentes fenómenos naturales, para luego ser capaces de asociarlos a los conceptos, nociones y teorías ya establecidas.

2.2.3 Estrategia Didáctica

Una de las tareas de todo docente al iniciar su año escolar, es realizar una planificación detallada de las diferentes temáticas que va a abordar durante la semana, quincena, mes o periodo, dando respuesta a los interrogantes ¿qué enseñar y cómo enseñar? haciendo especial énfasis en el cómo, es decir, en la didáctica a utilizar, para hablar de didáctica es necesario partir del concepto brindado por el padre de la didáctica Juan Amós Comenio (1991) quien indica que la didáctica significa el que enseña y concierne a la instrucción, probablemente es por ello, que en un comienzo el término didáctica fuera interpretado como el arte o la ciencia de enseñar y/o instruir. (p.85) de esta manera se establece la didáctica como el medio que usa el docente para transmitir los diferentes conocimientos a los estudiantes, teniendo en cuenta todo su entorno y algo fundamental como lo es el currículo oculto tanto del docente como de los estudiantes.

En esta misma línea, Contreras Sierra, s,f, indica que las estrategias didácticas son “aquellas actitudes o acciones que están dirigidas a establecer una forma de pensar o de hacer las

cosas”(p.8) de esta manera podemos inferir que las estrategias marcan la forma de realizar las diferentes actividades aprovechando todos los elementos que podamos tener en el entorno y las diferentes habilidades de los estudiantes para garantizar un aprendizaje significativo en los educandos los cuales podrá utilizar en su diario vivir.

De acuerdo con lo que plantea el autor es importante tener en cuenta que las estrategias didácticas son todas aquellas formas que los docentes emplean para hacer más fácil el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes, recurriendo a distintas formas adaptadas al entorno y a cada situación que pueda tener un estudiante. Estas nos brindan la posibilidad de ir cambiando o renovándose ya que todos los estudiantes no aprenden de la misma forma ni al mismo ritmo.

Se puede decir que la didáctica es fundamental en los procesos de enseñanza aprendizaje ya que nos permite de una manera clara describir las diferentes situaciones, orientando al educando a buscar las soluciones a las diversas problemáticas que se le plantean, haciendo del aprendizaje un mundo de aventuras y motivación constante, una buena didáctica en el aula de clase tendrá como resultado que los estudiantes quieran estar y deseen aprender más.

En este sentido, Tobón et al, (2010) definen las estrategias didacticas como “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos” (p.33).

Por esta razón, es necesario que los docentes usen diferentes estrategias y herramientas didácticas que permitan la adquisición, elaboración y comprensión de los conocimientos para que se despierte el interés por el estudio; y llegar a un verdadero aprendizaje significativo. Así pues, se hace énfasis en las estrategias didácticas que pueda usar el docente para captar su atención y motivación.

En esta misma línea Díaz (1998), define la estrategia didáctica como los procedimientos y recursos que se utilizan para promover un aprendizaje significativo, facilitando de manera intencional el procesamiento del nuevo contenido de una manera profunda.

En pocas palabras, las estrategias didácticas tienen como finalidad replantear la manera de enseñar, buscando un cambio que permita acabar con los métodos tradicionales, poco interesantes y motivadores para los estudiantes, por prácticas de enseñanza innovadoras, creativas y atrayentes que conserven el entusiasmo y las ganas de aprender por parte de los estudiantes.

2.2.4 Gamificación

Actualmente el proceso de aprendizaje quiere que los estudiantes dejen su rol pasivo y se conviertan en sujetos creativos, proactivos e innovadores, razón por la cual, el docente debe usar y crear nuevos y diferentes modelos, metodologías, y técnicas en el aula que aporten al proceso de aprendizaje y que sirvan para cubrir las necesidades de los alumnos a fin de lograr que este sea significativo. Es por esta razón, que en este apartado se abordará la gamificación, su importancia, elementos y objetivos que permitan evidenciar su relación con el desarrollo y fortalecimiento del uso comprensivo del conocimiento científico.

Este concepto es definido inicialmente en el año 2002 por Nick Pelling, un diseñador de videojuegos británico, como la manera de “aplicar un diseño de interfaz de usuario acelerado similar a un juego para hacer que las transacciones electrónicas sean agradables y rápidas” (Yip, 2015).

Sin embargo, es hasta el año 2011 cuando el término toma importancia cuando Deterding realiza múltiples estudios y la gamificación se empieza a aplicar a las grandes industrias como Amazon y Samsung para motivar al personal y los clientes. A su vez Deterding (2011), McGonigal (2011), Werbach (2012), Zicherman y Linder (2013) y Marczewski (2015), entre otros, comienzan a esbozar diferentes teorías acerca de la incorporación de los elementos del juego gamificado en múltiples disciplinas (Vásquez 2021).

Como se menciona en el párrafo anterior, la gamificación es ampliamente usada en el campo industrial y corporativo, no obstante, una de las definiciones más aceptadas es la que describe el uso de elementos en el diseño de juegos en contextos no lúdicos (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011), en este sentido, también se ha definido la gamificación como el manejo de técnicas apoyadas en los juegos, la estética y el uso del pensamiento para motivar el compromiso con acciones encaminadas al aprendizaje y a la resolución de problemas. (Kapp, 2012).

A nivel educativo definir la gamificación resulta un poco difícil, debido a las múltiples definiciones que esta tiene para la industria del video juego, sin embargo, ellas coinciden en que la gamificación es una estrategia pedagógica versátil, innovadora que es de fácil adaptación y sobre todo de acceso, ya que se encuentra dentro del amplio mundo de herramientas digitales que motivan y llaman la atención de los estudiantes, lo que resulta benéfico para el proceso de aprendizaje.

Es así como la gamificación empieza a introducir los componentes del diseño de los video juegos al contexto educativo, es decir, no es la utilización del juego en sí, sino tomar los principios de la gamificación como su narrativa, incentivación, retroalimentación, entre otros con

el fin de potenciar el proceso de aprendizaje Deterding et al (2011). Es decir, la gamificación al utilizar actividades lúdicas se convierte en una herramienta llamativa para el estudiante que potencia su creatividad, le permite encontrar solución a los diferentes problemas.

Así mismo, Foncubierta y Rodríguez (2014) indican que una de las maneras de enriquecer la experiencia del estudiante en el aula es cuando el docente en el diseño de sus actividades introduce elementos propios del juego como la puntuación, el tiempo límite, la competición entre otras.

Teniendo en cuenta lo escrito anteriormente, se puede inferir que la Gamificación funciona como una estrategia didáctica motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede provocar cambios en los comportamientos específicos del alumno dentro de un ambiente que le sea atractivo y que le permita tener un mayor compromiso con la actividad en la que participa y de esta manera lograr experiencias positivas para alcanzar un aprendizaje significativo.

Por otra parte, Martínez (2017) señala la necesidad de aprovechar el auge que presentan las tecnologías de la información y la comunicación TIC en el campo educativo, en razón de las ventajas que ofrecen frente a la enseñanza de los conceptos o repaso de temas como una manera de “retener la atención de los estudiantes en el marco de los elementos propios del juego, mitigando los rezagos que deja la enseñanza tradicional, que es precaria y fragmentada” (p.25).

Es importante resaltar que el uso de la gamificación en el aula es una tendencia que se está implementando recientemente y teniendo en cuenta el avance tecnológico hace que esta sea más atractiva tanto para docentes como estudiantes, y de esta manera alcanzar un aprendizaje significativo.

En tal sentido, la gamificación puede ser entendida como una estrategia que introduce la conectividad y el compromiso, pero a su vez la motivación, ya que los estudios han demostrado

que cuando los estudiantes están motivados, tienden a mejorar sus resultados académicos, por eso Marin (2015) afirma que los estudiantes alcanzan un gran nivel de compromiso cuando se encuentran motivados, incluso prefiriendo seguir con la actividad lúdica a dar por finalizada la clase.

De acuerdo con lo anterior el uso de la gamificación en el aula puede llegar a ser una herramienta llamativa al estudiante porque le permite dar solución a problemas cotidianos, en este caso escolares, recurriendo a su creatividad. Es así que para este trabajo se tomará en cuenta la definición dada por Kapp, debido a su relación con el fin de las competencias en ciencias naturales, las cuales buscan que el estudiante desarrolle la capacidad de usar de manera comprensiva el conocimiento adquirido en la resolución de problemas.

2.2.4.1 Elementos De La Gamificación

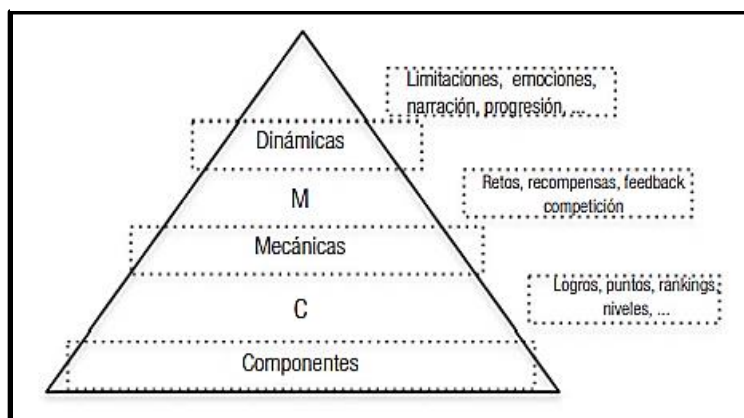
Como se ha mencionado la gamificación en el contexto educativo es una herramienta versátil que se relaciona directamente con el uso de los juegos como avatares, puntos, mundos etc., lo que resulta interesante para generar interés y motivación, logrando que en muchas ocasiones la persona quede totalmente ensimismado en una actividad que le proporciona goce y alegría, y con un enfoque adecuado y dependiendo de las necesidades del contexto lograr una mejora significativa en el progreso del nivel educativo.

En este sentido, es necesario tener en cuenta cuales son los aspectos más importantes que se deben tomar de la gamificación ser aplicados al contexto educativo, al respecto, Contreras (2016) describe ciertos elementos necesarios como son: la transmisión de la información, el uso de las recompensas, el diseño de la interfaz, el objetivo a conseguir, la intuición en el juego, la

motivación, cabe mencionar que es necesario que el docente planifique de manera adecuada y eficaz el uso de la gamificación con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

En este mismo sentido, Borrás (2015) existen tres elementos claves en la gamificación como son: “las dinámicas, las mecánicas y los componentes del juego” (p. 13), además como dinámicas identifica la estructura en sí del juego, las mecánicas son los procesos que desarrollan el juego y los componentes son las implementaciones específicas, llámense avatares, insignias, rankings, niveles de equipo, entre otras.

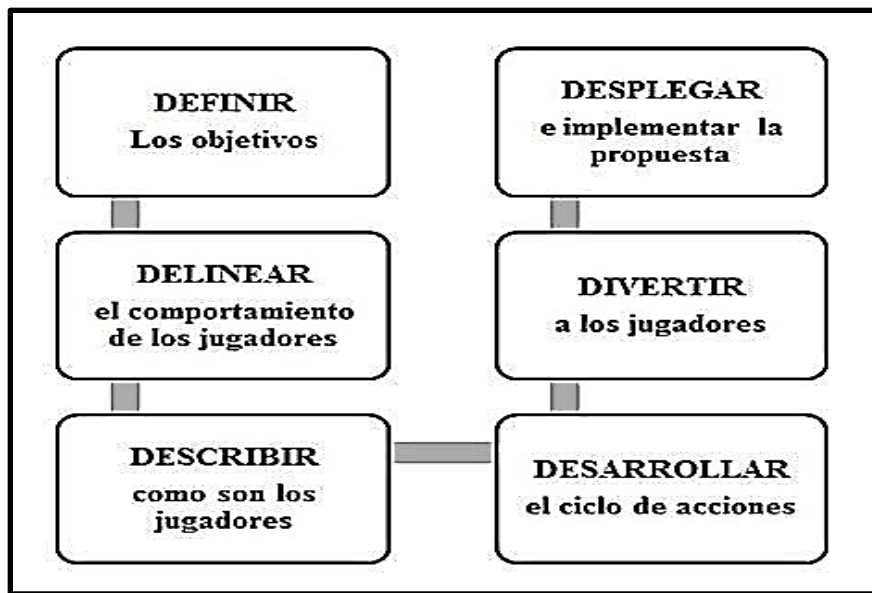
Figura 3 Pirámide Elementos De La Gamificación



Tomado de Adaptado de Werbach K y Hunter D. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press.

A partir de esta pirámide propuesta por Werbach y Hunter, se establecen los pasos necesarios para gamificar, llamados el método de las 6 “D” Definir, Delinear, Describir, Desarrollar, Divertir y Desplegar como se observa en la figura 4

Figura 4 Pasos Para Gamificar Un Sistema



Tomado de Werbach & Hunter (2012). For thewin: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press.

Con base en lo anterior es necesario indicar que no se trata de jugar simplemente, es necesario involucrar al estudiante, para combatir contra el aburrimiento, la falta de atención y de motivación tan presentes en las aulas hoy en día después de la pandemia.

Teniendo en cuenta, que la gamificación utiliza diseños y técnicas propias de los juegos también toma de estos unos elementos básicos para su implementación según (Marin Díaz, 2015)

- Establecer las bases del juego.
- Elegir los elementos de la gamificación: (dinámicas, mecánicas, componentes).

- Plantear el diseño estético para que sea visualmente llamativo y motivante.
- Explicar claramente las instrucciones teniendo en cuenta el nivel (académico y de edad) del grupo.
- Formar equipos recalcando la inclusión.
- Definir los premios como parte de la motivación

2.2.4.2 Relación de la gamificación con el desarrollo del uso comprensivo del conocimiento científico

La gamificación es una herramienta tecnológica que presenta múltiples beneficios como los mencionados por Allueva (2018): incrementar la motivación, autonomía del alumnado, fomentar el trabajo en equipo y la instrucción individualizada atendiendo los diferentes ritmos de aprendizajes. Estos beneficios han sido demostrados a través de trabajos de investigación como lo evidencian Ortiz et al (2018) al realizar un análisis de investigaciones a nivel escolar y universitario en el que concluyen que los procesos de gamificación generan importantes beneficios como la motivación, potencian el desarrollo cognitivo y promueven la socialización a través de la interactividad haciendo del proceso formativo una experiencia exitosa.

La gamificación en el contexto educativo se está utilizando como herramienta para potenciar el aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento, convirtiéndose en una guía práctica para garantizar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La enseñanza gamificada se puede definir como: un nuevo modo de actuar y enseñar que lleva la mecánica de los juegos didácticos a un entorno educativo combinados con una serie de pasos para garantizar un aprendizaje autónomo, significativo y a su vez, colaborativo en los estudiantes.

Por ello, los docentes al aplicar estrategias de enseñanzas gamificada deben combinar ciertas técnicas para adaptarlas al contexto de la asignatura (Orellana, 2018). Igualmente, Méndez y Gutiérrez (2016) establecen que las estrategias de enseñanzas son los recursos empleados para mediar y favorecer el aprendizaje de los estudiantes de forma idónea.

En otras palabras, busca garantizar en cada uno de los educando un mejor desarrollo de la conciencia, que los ayude a comprender y adquirir nuevos conocimientos de forma reflexiva, por ende, al contemplarlas en el ámbito educativo como un recurso o estrategia gamificada de apoyo para las enseñanzas del docente se realizan actividades de recreación y diversión mediante la creación de juegos didácticos basados en reglas, competencias, puntos y premios que incentivan y motivan al educando a una participación activa en la adquisición de nuevos conocimientos a partir de su opinión y crítica en el aprendizaje (García et al., 2019)

De ahí la implementación de la gamificación en las enseñanzas de las ciencias naturales a estudiantes del grado octavo, ya que esta con su metodología de los juegos digitales favorece el interés y aprendizaje de los educandos, ya estos deben aprender en un tipo de competencia, superar retos con los cuales acumularan puntos y lo mejor que se podrá realizar en línea, y estaremos de una manera directa a la vanguardia de lo que les gusta a los educandos.

CAPITULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se abordan y sustentan los lineamientos propuestos para el desarrollo de la investigación. Para ello, se ha dividido el capítulo en cuatro partes que permiten tener los elementos necesarios para su organización. En la primera parte se plantea el enfoque de la investigación, la cual es de tipo mixto. En el segundo momento, se presenta el tipo de estudio que corresponde a un diseño descriptivo, describiendo cómo se fortalece la competencia “Uso Comprensivo Del Conocimiento Científico” a través de la gamificación como estrategia didáctica, en el tercer momento, se realiza una descripción detallada del contexto y sus participantes o población. Finalmente, en el cuarto momento, se describen los procedimientos metodológicos que incluyen la elaboración y aplicación de instrumentos, además de establecerse los criterios para el análisis y su respectiva interpretación.

3.1 Enfoque Investigativo

El presente trabajo se desarrolló bajo el enfoque mixto, de acuerdo con Núñez (2017) “los métodos mixtos se basan en el empleo simultaneo de métodos cualitativos y cuantitativos en términos de lenguajes, técnicas, y conceptos” (p. 635). teniendo en cuenta que los objetivos específicos 1 y 2 de la presente investigación son del corte cuantitativo, pero el objetivo 3 es del corte cualitativo, razón por la cual se plantea el uso de este enfoque.

El enfoque mixto surge como consecuencia de la necesidad de afrontar la complejidad de los problemas de investigación planteados en todas las ciencias y de enfocarlos de una manera holística. Aquí el investigador utiliza técnicas de los enfoques cuantitativos y cualitativos. Para Hernández et al (2010), la investigación mixta no tiene como meta remplazar a la investigación

cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

Teniendo en cuenta lo expresado por el autor anteriormente, las rutas cuantitativa y cualitativa pueden combinarse y ser complementarias entre sí para ser usadas a conveniencia, como sucede en la presente investigación, por ello, la investigación mixta ya que ayudó a recopilar información acertada y con veracidad, debido a las técnicas que se utilizaron, y que permiten dar respuesta a los objetivos planteados.

En este sentido, Onwuegbuzie y Johnson (2004) definieron los diseños mixtos como “el tipo de estudio donde el investigador mezcla o combina técnicas de investigación, métodos, enfoques, conceptos o lenguaje cuantitativo o cualitativo en un solo estudio.

3.2. Tipo de Investigación

Dado que el objetivo de estudio es fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico a través de una estrategia gamificada, se recurre a un diseño descriptivo, porque a través de este diseño como lo manifiesta Hernandez et al, (2014) se busca “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (P.98)

Por esta razón se considera pertinente para la investigación ya que permite describir de manera minuciosa la población objeto de estudio, así como sus acciones, sentimientos y otras actitudes que afloran en la investigación, y buscando recolectar de esta manera la información necesaria para luego responder los interrogantes emergentes.

De igual manera se establece que se aplica el método de investigación en el aula, puesto que es un enfoque que se halla directamente relacionado con la investigación en el campo de la educación y está adscrito al enfoque cualitativo.

Inicialmente Lewin (1946) definió el método de Investigación acción como una manera autorreflexiva de cuestionar una realidad que es realizada por los propios participantes con la intención de mejorar la práctica social educativa y el conocimiento de dicha práctica. Este concepto ha evolucionado a lo largo de los años arraigándose en el campo educativo con miras a transformar la práctica educativa a partir del estudio y el análisis de la propia experiencia,

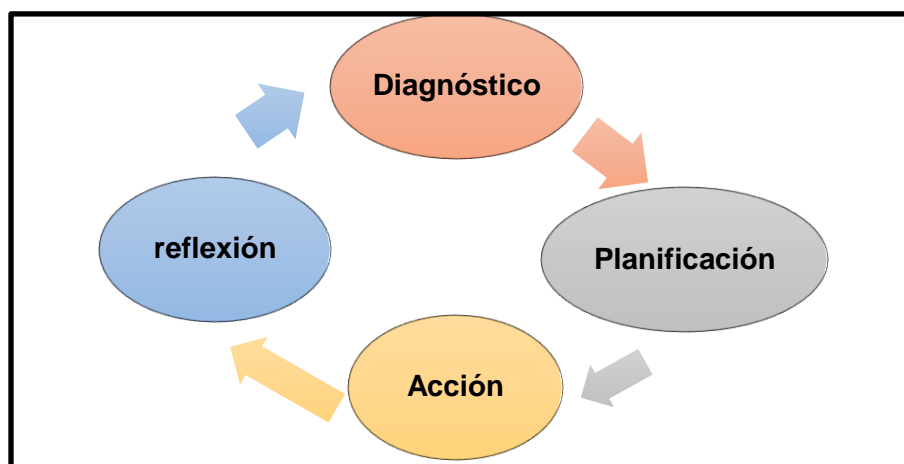
Es así, como Martínez (2000) indica que la investigación acción en el aula es una reconceptualización en el campo de la investigación, esto debido al cambio en los tópicos de estudio, los cuales están relacionados con las actividades complejas que se desarrollan en el aula. (p.30), con base en lo anterior, en esta investigación se busca que con la participación conjunta de los estudiantes y del docente investigador se llegue a una formación crítica, reflexiva y propositiva que permita transformar los procesos de enseñanza y de aprendizaje al interior del aula.

Como se ha mencionado, la investigación acción en el aula es una derivación de la investigación acción, por ello Elliot, (2000) señaló que dentro de las características primordiales de este método están el análisis, la profundización, la explicación y la interpretación de aquellas situaciones que se presentan en el aula y que se hace necesario cambiar y mejorar para el óptimo desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje. (p. 41), teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, la investigación en el aula es pertinente para el trabajo de investigación debido a que se busca transformar los procesos de enseñanza y de aprendizaje y con ello lograr fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

3.2.1 Fase de la Investigación

Para presente investigación, se dividirá en 4 momentos en coherencia con tipo de diseño de investigación acción a saber: a. Diagnóstico. b. Planificación c. Acción y d. Reflexión.

Figura 5: momentos de la investigación



Elaboración propia

Durante el primer momento o de diagnóstico se hará una prueba tipo ICFES para determinar el nivel en el que se encuentran los estudiantes de grado octavo, frente a la competencia uso comprensivo del conocimiento científico. Teniendo en cuenta los componentes propios de la disciplina y los niveles jerárquicos que corresponden al nivel de complejidad de las preguntas.

Por esta razón, la prueba se toma de los cuadernillos evaluar para avanzar, de los años 2022 y 2023, con el fin de tener los mismos lineamientos dados por la entidad en mención y evitar de esta manera sesgos al plantear por cuenta propia algún tipo de prueba, por lo tanto, la prueba corresponde a diez (10) preguntas de opción múltiple con única respuesta elaboradas mediante formularios Google. (<https://forms.gle/sbi81TNTHQUzw9DG7>) (ver anexo 1)

Esta prueba se relaciona con el primer objetivo específico ya que se podrá describir el nivel que presentan los estudiantes de grado octavo frente a la competencia en estudio y definir la estrategia gamificada que permita fortalecer el nivel de competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

En el segundo momento o de planificación se determina la estrategia gamificada que permita fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, para ello se procede a desarrollar tres o cuatro estrategias gamificadas, mediante las plataformas Nearpod y Genially con el fin de observar cuál de ellas es la de mayor aceptación, interés y motivación, con miras a fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico a partir de los recursos didácticos gamificados.

En el tercer momento o de acción: se aplica la estrategia gamificada y se recolecta la información a través la técnica de recolección de datos, denominada observación participante con el fin de describir sus experiencias, actitudes y reacciones frente a la estrategia gamificada usada.

Finalmente, en el cuarto momento o de reflexión, con base en los datos obtenidos con la encuesta de satisfacción y la observación realizada durante la aplicación de la estrategia gamificada se describe el impacto de la gamificación en la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

3.2.2 Línea de Investigación

Línea y grupo de investigación Para la elaboración de la investigación, se establece con los lineamientos a nivel interdisciplinario establecidos por la Fundación Universitaria Los Libertadores en la línea llamada “Evaluación aprendizaje y docencia” y la sub-línea innovación y

mediaciones en Educación de procesos de enseñanza y aprendizaje en la temática de didáctica. Se establece esta línea ya que nos permite apoyarnos y establecer nuevas estrategias del proceso de aprendizaje desde la parte virtual y la gamificación inmersa en los métodos de enseñar, investigar, e infiere con toda la comunidad educativa, dentro y fuera de la institución. Brindándonos la posibilidad de estar evaluando a la comunidad educativa constantemente, y poder tomar decisiones de una manera continua.

3.3 Técnica de Recolección de Datos

En el enfoque cualitativo la recolección de los datos es de gran importancia, ya que, aunque estos no son estandarizados si buscan proporcionar algún tipo de información que permita dar alcance a los objetivos propuestos, en este sentido Hernández et al (2014) los datos “se recolectan con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento”. (p. 397)

Teniendo en cuenta lo anterior, en esta investigación se selecciona como técnicas para la recolección de datos: el cuestionario, la observación participante y la encuesta de percepción. Estas técnicas se aplican a los estudiantes del grado 801 de la institución educativa municipal Manuel Humberto Cárdenas Vélez durante el desarrollo de las clases ciencias naturales respondiendo al enfoque cualitativo y nivel descriptivo de este estudio. A continuación, se detallan cada una de ellas:

La observación participante es aquella donde el observador interviene de forma directa, obtiene información desde el interior, comparte experiencias con los involucrados al ser actor del fenómeno. Con ella se busca describir el desenvolvimiento real de los estudiantes en su contexto, es decir, en el aula de clase trabajando recursos gamificados en el área de ciencias

naturales y con ella tener la oportunidad de documentar los comportamientos, interacciones, formas de comunicar sus ideas, para luego analizarlos y mantener de esta manera una relación directa con los objetivos planteados. en este sentido Hernández et al (2014) “la “observación investigativa” no se limita al sentido de la vista, sino a todos los sentidos”. (p.399), es decir, el investigador debe comprender que no es solo mirar, sino que debe tener la capacidad de detallar, analizar y recoger todas las impresiones y comportamientos positivos y negativos que se presenten durante la observación. En consecuencia, es importante que el observador tenga claros los objetivos de la misma y que tenga una actitud reflexiva para no dejar pasar detalle alguno.

Para efectos de esta investigación se procede en primer lugar hablar con los estudiantes acerca del trabajo de investigación que se va a desarrollar y de esta manera contar primero con su deseo voluntario de participar en él, asunto que fue muy favorable. De igual manera se aprovecha la reunión con padres de familia, para solicitar el consentimiento por escrito para la participación de los estudiantes que, por ser menores de edad, se debe contar con el permiso para la protección de la identidad y de los derechos de los menores.

Con estos elementos, se procede a iniciar la observación en el aula, los datos obtenidos de la observación se registran de manera sistemática, detallada en una ficha de observación que posteriormente serán transcritos a Word. (ver anexo 2)

- La encuesta

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la encuesta se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” (p. 403).

La encuesta se trata de "obtener, de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación, y esto sobre una población o muestra determinada. Esta información hace referencia a lo que las personas son, hacen, piensan, opinan, sienten, esperan, desean, quieren u odian, aprueban o desaprueban, o los motivos de sus actos, opiniones y actitudes" (Visauta, 1989: 259).

por esta razón se diseñará una entrevista con un total de 20 preguntas la intención de este instrumento es identificar algunas prácticas que los estudiantes tienen con los dispositivos móviles, los videos juegos, de igual manera permitirá conocer su experiencia frente a la estrategia gamificada, y la competencia uso comprensivo del conocimiento científico. la cual fue aplicada a través de un formulario de Google: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfy0-ZED7oblL9YGrvgfHsdSeaiLlqEV0uK7NjUcl86jegSJw/viewform?usp=sf_link (ver anexo 3)

Finalmente, el cuestionario es uno de las técnicas más usadas y consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir, este puede ser con preguntas abiertas o cerradas, para el caso de esta investigación, el cuestionario será de preguntas cerradas de opción múltiple con única respuesta, que se aplicara al iniciar la recolección de datos con el fin de establecer en qué nivel de competencia uso del conocimiento científico se encuentran los estudiantes de grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez.

Para dar validez a los instrumentos aplicados en la recolección de datos diseñados especialmente en lo relacionado con la encuesta, se recurre a un grupo impar de expertos quienes desde su experiencia profesional en el campo de la educación evalúan los instrumentos dando las recomendaciones necesarias para mejorar o ajustar según sea el caso.

Para ello se dispone de una plantilla de valoración con los siguientes ítems que permiten validar la pertinencia, claridad, coherencia, suficiencia y redacción del instrumento. (ver anexo 4)

Preguntas para la validación

1. Pertinencia: ¿Los ítems miden adecuadamente la categoría que pretende evaluar?
2. Claridad: ¿Los ítems están redactados de manera clara y comprensible? ¿Son fáciles de identificar?
3. Coherencia: ¿Los ítems guardan una relación lógica con los demás ítems de la sección y con el objetivo general de la encuesta?
4. Suficiencia: ¿El conjunto de ítems cubre todos los aspectos relevantes del tema de la encuesta?
5. Redacción: ¿La redacción del ítem es correcta desde el punto de vista gramatical y ortográfico? ¿Se utiliza un lenguaje adecuado para el público a quien se dirige la encuesta?

3.4 Población

La población se define como “el conjunto de todos los elementos de la misma especie que presentan una característica determinada o que corresponden a una misma definición, y a cuyos elementos se les estudiarán sus características y relaciones” (Lerma González, 2016, pág. 72)

La población de estudio estará conformada por 56 estudiantes del grado octavo, (801, 802 y 803), de los cuales 32 son hombres y 24 son mujeres, cuyas edades oscilan entre los 12 y los 16 años. La mayoría de ellos (35) provienen de las escuelas que pertenecen a la unidad educativa Manuel Humberto Cárdenas Vélez, y 21 provienen de otras escuelas o colegio.

La población en cuestión proviene de los barrios aledaños a la institución, los cuales presentan condiciones socio-económicas bajas, cuyo sustento económico es a través de los

oficios varios, (24) familias, otras trabajan en la plaza de Mercado (18), Recicladores (4) y hay 10 amas de casa, es decir, no tienen ningún empleo.

La población está formada por 6 estudiantes venezolanos, 4 Tolimenses, 6 Bogotanos, 2 Costeños, 1 Cundinamarqués y 37 propios del municipio de Fusagasugá, viven en hogares conformados por mamá y papá, (24), otros viven solo con la mamá (20), otros viven solo con el papá (3) y otros viven con otros familiares o en hogares de paso del ICBF, (9). Cabe destacar que, ante la situación descrita, la institución busca por todos los medios la integración de las familias cardenistas al proceso educativo mediante diversas estrategias que permitan mejorar la calidad educativa.

En estos grupos, no hay estudiantes con necesidades educativas especiales, ni detectados ni evaluados por orientación o personal de apoyo. Se distinguen porque son jóvenes dinámicos, alegres, respetuosos, curiosos, comprometidos y motivados por el aprender haciendo, les gusta trabajar en grupo, lo que les permite el desarrollo de sus competencias interpersonales y el trabajo colaborativo.

Existen características que distinguen los tres grupos claramente: el grupo 801 es más extrovertido y todo lo cuestiona, eso hace pensar que es un grupo un poco indisciplinado, pero realmente son estudiantes muy reflexivos, dinámicos y comprometidos, el grado 802 aunque son un poco indisciplinados se distinguen por que les gusta trabajar en grupo, son dinámicos frente a las actividades experimentales y colaborativas, el grado 803 son dinámicos, responsables y dispuestos al trabajo de clase.

3.4.1 Muestra

Por otra parte, la muestra corresponde a un subconjunto de la población. Así, “la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”

(Hernández, Fernández y Baptista, 2014; p. 175). Para este estudio, se estableció una muestra no probabilística, puesto que los sujetos involucrados han manifestado de forma voluntaria hacer parte de la investigación durante el primer semestre del año 2024, es decir, los dos primeros períodos académicos y abarca un grupo de 20 estudiantes pertenecientes al grado 801.

CAPITULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, después de haberse definido la metodología a utilizar en la investigación y toda vez que se ha realizado la recopilación de los datos, se expone el análisis y la discusión de resultados logrados mediante la aplicación de 2 cuestionarios a 20 estudiantes del grado 801 y de las cinco (5) fichas de observación participante de las clases.

Para analizar los resultados, se utilizó la técnica de triangulación. Los hallazgos se ordenaron en tablas que evidencian los aspectos comunes y relevantes logrados en el compendio de datos. Se aplicó la técnica de codificación simple, categorización y triangulación de elementos, procedimiento que benefició el análisis, interpretación y confrontación de los mismos con los aspectos teóricos que soportaron el presente estudio.

Para el análisis de la encuesta de percepción en escala Likert se aplicó una prueba de confiabilidad llamada el Alpha de Cronbach procesado en hojas de cálculo de Excel el análisis de los datos cualitativos consistió en ordenar la información obtenida de forma metódica, examinando primero los datos y luego estructurándolos en unidades o categorías a fin de que, a partir de estas categorías, se pueda tener una postura clara frente a los mismos.

Descubrir con ellos los conceptos que le rodean para otorgarles sentido e interpretación, comprendiendo de esta manera el contexto en el que se desarrolló la investigación. Así, se buscó dar claridad a los datos en función de la teoría revisada para relacionarla o construir nuevas teorías (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Los resultados son presentados de manera general a partir del análisis realizado con los procedimientos planteados, teniendo en cuenta las categorías y subcategorías para su análisis, a partir de los aportes realizados por Piñuel (2002), quien afirma que “las categorías emergen de

las miradas, o lo que es más preciso, de las diferentes representaciones que facilitan la mirada del objeto de análisis” (p. 13).

A continuación, se presenta la tabla de categorías y subcategorías después de una depuración. Obtenidas las categorías, se fusionaron los que se relacionaban, se depuraron los códigos redundantes o con un significado similar, así fueron surgiendo las primeras categorías y subcategorías con el objetivo de tener temas amplios, hasta hallar las categorías y subcategorías finales como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 1 categorías de análisis

CATEGORÍA	SUB. CATEGORÍA
Nivel de competencia uso comprensivo del conocimiento científico	Competencias Científicas
	Uso comprensivo del conocimiento científico
Estrategia Didáctica	Pertinencia
	Motivación
	Aprendizaje
Gamificación en el aula	Usabilidad
	Desarrollo de comportamientos y habilidades
	Ventajas / desventajas

Fuente: propia

4.1 Análisis de la categoría nivel de competencia uso comprensivo del conocimiento científico

Esta categoría relacionada con el objetivo específico número uno (1) busco determinar a través de un cuestionario de diez (10) preguntas de selección múltiple con única respuesta el

nivel de competencia uso comprensivo del conocimiento científico, después de la aplicación de la prueba a 20 estudiantes del grado octavo, se encontraron los siguientes resultados:

Tabla N°2 Nivel de Competencia

Nº DE NIÑOS	RESPUESTAS INCORRECTAS	% DE RESPUESTAS INCORRECTAS	NIVEL DE COMPETENCIA
3	2	20 %	3
6	3	30%	3
5	4	40%	2
2	5	50%	2
3	6	60%	2
1	8	80%	1

Fuente: Elaboración Propia.

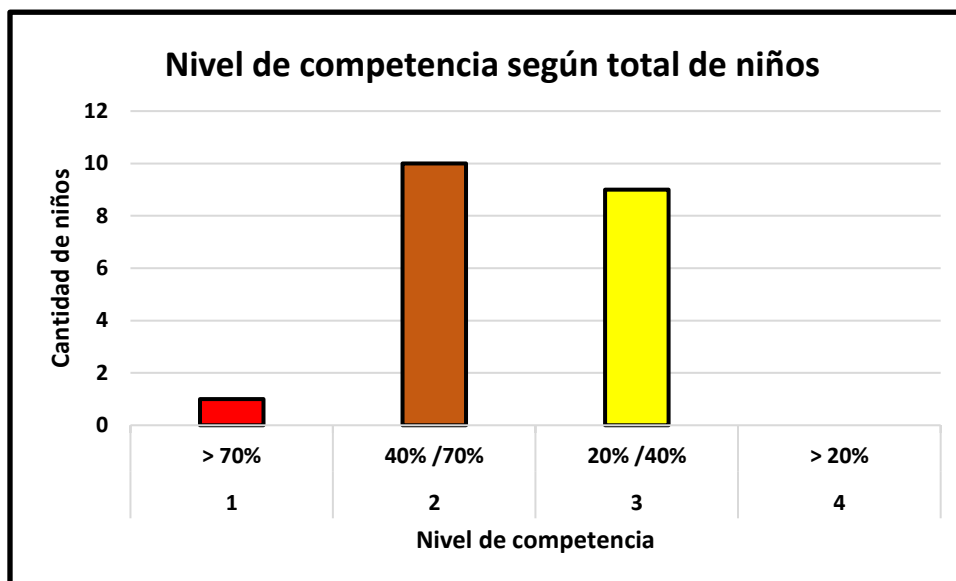
La tabla N°2 muestra la cantidad de estudiantes que contestaron de manera incorrecta a las preguntas realizadas, este dato resulta de suma importancia ya que determina el nivel de competencia en el que se encuentran los estudiantes.

Es importante aclarar que el nivel de competencia está determinado por el número de estudiantes que contestan de manera incorrecta; además se siguen los parámetros de clasificación por color utilizados por el ICFES donde:

- Nivel 1 Rojo: Porcentaje de respuestas incorrectas mayor o igual al 70%.
- Nivel 2 Naranja: Porcentaje de respuestas incorrectas entre 40% y 70%.
- nivel 3 Amarillo: Porcentaje de respuestas incorrectas entre 20% y 40%.
- Nivel Verde: Porcentaje de respuestas incorrectas menor al 20%.

En este sentido, se evidencia que existe un número significativo de estudiantes que están entre los niveles 1 y 2, y lo que se espera es que la mayoría estén en el nivel 4 y algunos en el nivel tres, lo anterior permite inferir que se hace necesario fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico

Figura N°6. Nivel de competencia



Elaboración propia

El análisis de la figura N°6 permite observar que ningún estudiante se ubican en el nivel 4, es decir, cuyo porcentaje de respuestas incorrectas es menor al 20%, de la competencia evaluada, indicando que los estudiantes no cumplen a cabalidad con los criterios a tener en cuenta, además se les dificulta comprender conceptos científicos básicos y avanzados, y no puede aplicarlos en situaciones complejas y abstractas.

Por otra parte, se observa que 9 estudiantes pertenecen al nivel 3, esto nos indica que, tienen la capacidad de comprender y clasificar seres vivos, entornos, materiales y objetos de acuerdo a sus características, sin embargo, se evidencia que hay falencias en la abstracción de algunos conceptos, y su manera de relacionarlos en la resolución de problemas.

Continuando con el análisis, encontramos a 10 estudiantes en el nivel 2, lo que nos permite inferir que logran comprender conceptos básicos, sin embargo, presentan dificultad al relacionarlos en un gráfico explicativo.

Finalmente, se encontró que 1 estudiante se encuentra en el nivel 1 debido a que difícilmente logra identificar, reconocer, comparar la información dada frente a fenómenos que ocurren en una situación problema. Esto puede deberse a que este estudiante logra comprender el concepto, pero tiene dificultad para argumentar las relaciones que se presentan en una situación específica, aunque aparentemente no es significativo, llama la atención porque el interés es fortalecer la competencia y que todos o la mayoría de los estudiantes se encuentren entre el nivel tres y cuatro y preferiblemente en el nivel 4

Al respecto, dentro de la revisión conceptual realizada se encontró que; Soto, J; Flórez, E y Agudelo, K. (2020), manifiestan que dentro de esta competencia están relacionados de manera íntima los términos comprender, relacionar, indagar y explicar, nociones que se evidenciaron presentan falencias y que son necesarias subsanar para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

Teniendo en cuenta el análisis de esta categoría emerge entonces la subcategoría que abarcan elementos relacionados con el uso comprensivo del conocimiento científico como son comprender que en palabras de Perkins & Blythe (1994), dicen que es “poder realizar una gama de actividades en cuanto a un tema, por ejemplo, explicarlo, encontrar evidencia y ejemplos, generalizarlo, aplicarlo, presentar analogías y presentarlo de una manera nueva” p.51

Así mismo, los resultados permiten inferir que es necesario favorecer el desarrollo de competencias científicas en Ciencias Naturales, ya que con ello se garantizaría que el conocimiento adquirido pueda ser transferido y que sirva para analizar los diferentes fenómenos que se presentan en la cotidianidad. Así, las competencias científicas representan a la capacidad de emplear el conocimiento científico en la identificación de problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos y concluir en pruebas basadas con la ciencia (Pisa, 2006)

4.2 Análisis de datos de la escala Likert

Para dar respuesta al objetivo 2 del presente trabajo se aplicó una escala Likert que buscaba determinar el nivel de percepción de los estudiantes frente a las categorías uso comprensivo del conocimiento científico, estrategia didáctica y gamificación en el aula, se realizó un análisis de confiabilidad con base en el alfa de Cronbach, que permitió obtener una mayor claridad de la fiabilidad para cada una de las categorías evaluadas.

Se aplicó la escala de confiabilidad para cada una de las categorías de manera individual como se muestra en los anexos 5, 6 y 7 del presente trabajo.

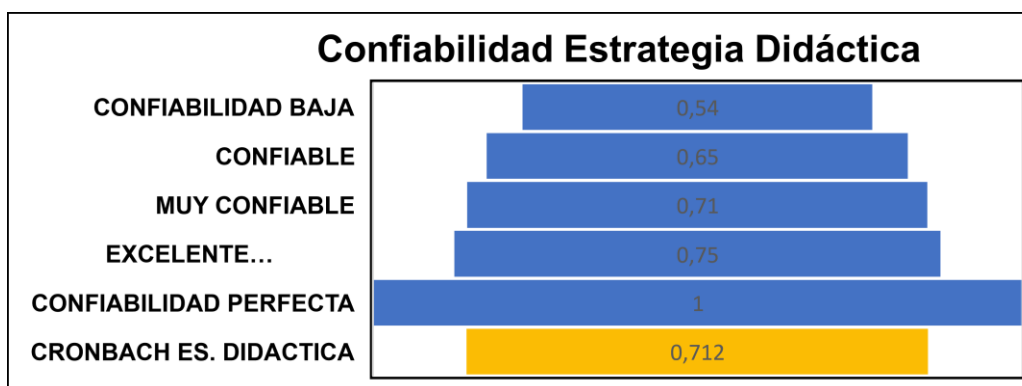
4.2.1 Análisis de la categoría Estrategia Didáctica

Esta categoría surge del análisis de las preguntas 1 a 5 de la encuesta de percepción aplicada a los estudiantes de grado octavo arrojando los siguientes resultados:

Tabla N°3 Estado de confiabilidad de la estrategia didáctica

Alpha de Cronbach	No de elementos
0,7126754	5

Figura N°7 Confiabilidad de Cronbach en la categoría de la estrategia didáctica



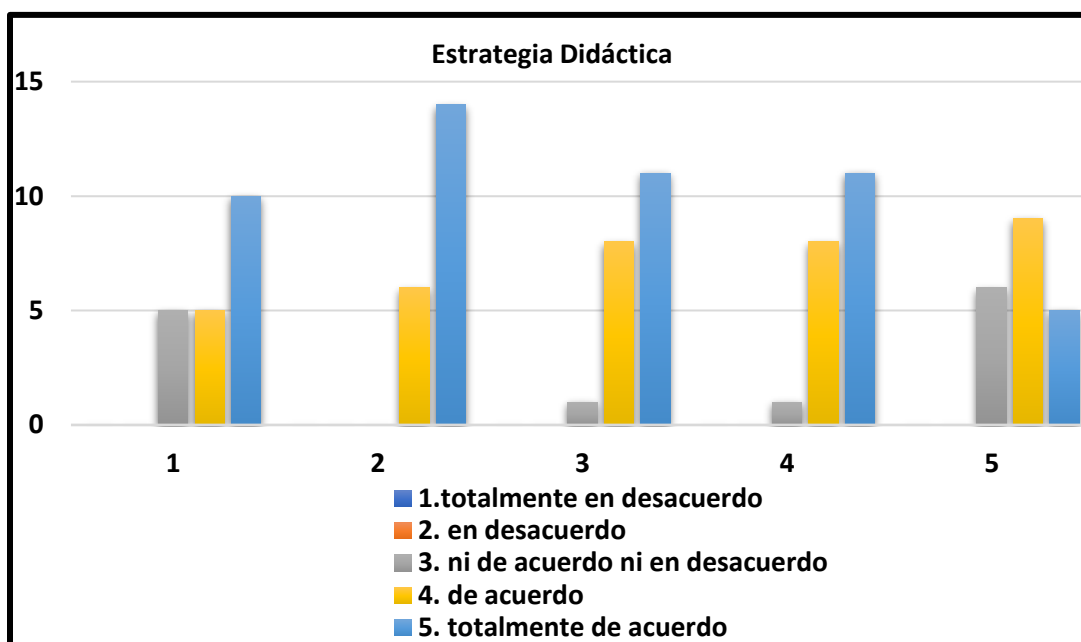
Fuente Elaboración Propia

Tabla N°4 Respuestas análisis escala Likert categoría estrategia didáctica

Estrategia Didáctica	1	2	3	4	5
1. totalmente en desacuerdo	0	0	0	0	0
2. en desacuerdo	0	0	0	0	0
3. ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	0	1	1	6
4. de acuerdo	5	6	8	8	9
5. totalmente de acuerdo	10	14	11	11	5

Fuente elaboración propia

Figura N°8 Análisis escala Likert categoría estrategia didáctica



Fuente: elaboración propia

La gráfica de la figura 8 muestra que en las preguntas uno y cuatro (1 y 4) dirigidas a indagar sobre la efectividad de la estrategia didáctica aplicada, hay un alto porcentaje de estudiantes manifiestan que este tipo de herramientas pueden ser efectivas para el aprendizaje de las ciencias naturales, sin embargo, se evidencia un contraste entre las respuestas, ya que en la pregunta 4 es contundente la respuesta afirmativa frente a la efectividad para el aprendizaje, mientras que en la pregunta uno (1) existe un porcentaje de estudiantes que manifiestan no estar

de acuerdo o en desacuerdo frente a la eficacia de la estrategia para aprender contenidos en ciencias naturales.

Continuando con el análisis la pregunta dos (2) está encaminada a determinar si la aplicación de una estrategia didáctica permite el desarrollo de una clase más interesante, a lo que los estudiantes contestaron de manera definitiva que están totalmente de acuerdo, Sin embargo esta respuesta contrasta con la obtenida en la pregunta cinco (5) la cual buscaba determinar si al aplicar una estrategia didáctica esta le permite aprender de manera más fácil que de la forma tradicional, donde los estudiantes contestaron en un porcentaje significativo que no están de acuerdo o en desacuerdo, y un porcentaje alto indican estar de acuerdo y muy pocos totalmente de acuerdo, lo anterior se puede deber a que las practicas al interior del aula siguen marcadas por el tradicionalismo de marcador y tablero.

Finalmente, la pregunta tres (3), quiso indagar si la aplicación de la estrategia le permitió reflexionar o hacerse preguntas adicionales, la respuesta encontrada en los estudiantes es afirmativa en un alto porcentaje, lo anterior se contrasta con lo observado durante la fase de aplicación donde se evidenció la necesidad de indagar entre ellos para encontrar la respuesta correcta y poder superar el nivel y llegar a la meta.

Con base en lo anterior destacamos a Oliva (2017) quien afirma que la gamificación como una estrategia didáctica suple las nuevas necesidades y aumenta la motivación en los estudiantes para obtener mejores dinámicas y actividades de grupo, logrando captar su atención y creando un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Es decir, esta estrategia aumenta el interés en los estudiantes del grado octavo en la adquisición de conocimientos científicos ya que facilita la posibilidad y oportunidades de ensayo

y error, lo cual es una variable fundamental a la hora del proceso del aprendizaje y puesta en práctica de la competencia: uso comprensivo del conocimiento científico, y de todos aquellos conocimientos que puede adquirir el educando tanto en el aula de clase como fuera de ella.

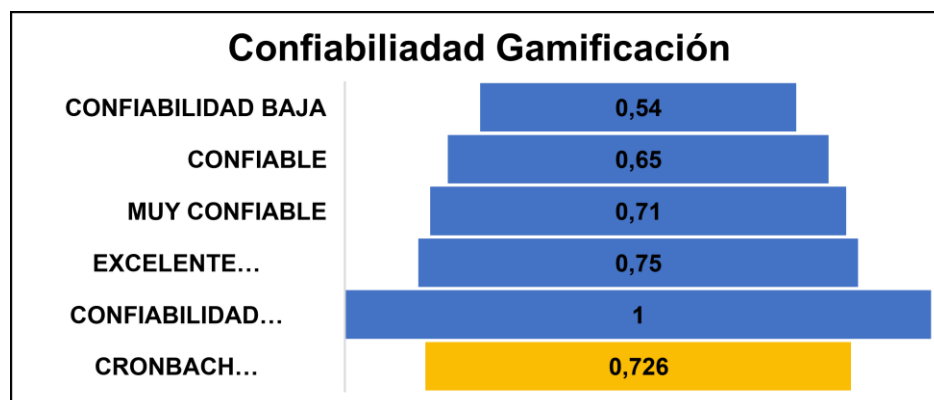
4.2.2 Análisis de la categoría Gamificación en la Educación

Esta categoría surge del análisis de las preguntas 6 a 10 de la encuesta de precepción aplicada a los estudiantes de grado octavo arrojando los siguientes resultados:

Tabla N°5 Confiabilidad de Cronbach de la categoría gamificación en el aula

Alpha de Cronbach	No de elementos
0,7260457	5

Figura N°9 Confiabilidad de Cronbach para la categoría de gamificación

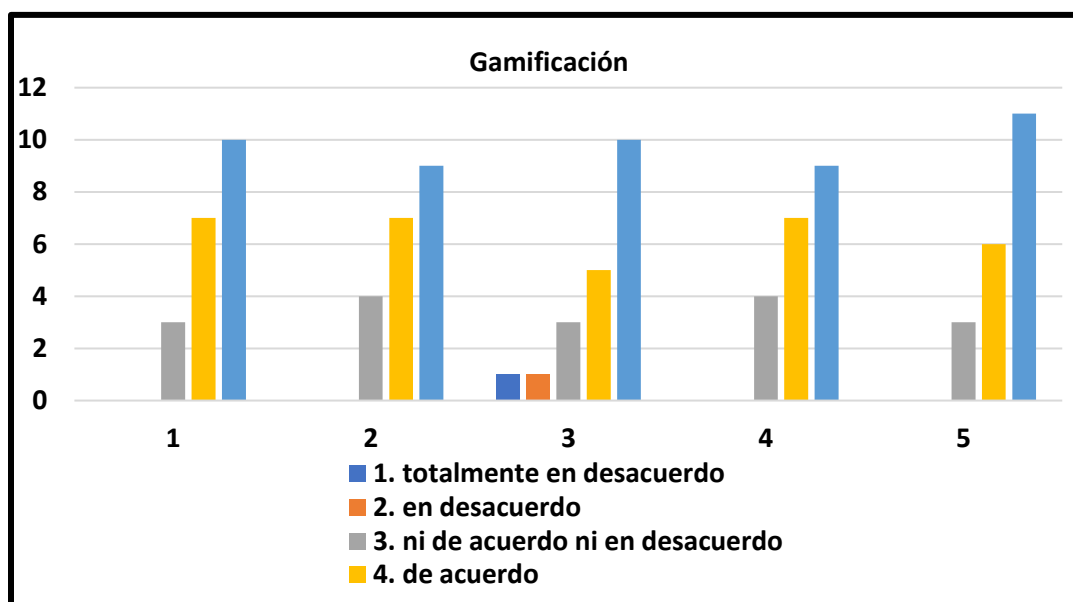


Fuente Elaboración Propia

Tabla N°6 Análisis categoría gamificación en el aula

Gamificación	1	2	3	4	5
1. totalmente en desacuerdo	0	0	1	0	0
2. en desacuerdo	0	0	1	0	0
3. ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4	3	4	3
4. de acuerdo	7	7	5	7	6
5. totalmente de acuerdo	10	9	10	9	11

Fuente elaboración propia

Figura N°10 Análisis de la Categoría Gamificación en la Educación

Fuente elaboración Propia

En la Figura 10 se presenta el análisis gráfico de la categoría gamificación en la educación donde las preguntas de esta categoría estaban dirigidas a determinar la usabilidad, eficacia, ventaja o desventaja de las estrategias gamificadas aplicadas.

La pregunta uno (1) determino la usabilidad de la aplicación donde los estudiantes manifestaron en un alto porcentaje que el ingreso al recurso fue fácil para ellos, así como la navegación a través del mismo, lo que permite inferir que la aplicación seleccionada para este fin

fue adecuada. Continuando con el análisis la pregunta dos (2), buscaba determinar si el uso de estas plataformas permite la comprensión de conceptos donde se muestra como un alto porcentaje de estudiantes manifiestan estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación y solo un pequeño porcentaje no están de acuerdo o en desacuerdo.

La pregunta tres (3) buscaba determinar uno de los aspectos más importantes en la gamificación; la competencia, donde las respuestas estuvieron variadas, ya que la gran mayoría manifestó estar cómodo con la competencia, sin embargo, hubo respuestas donde para algunos estudiantes competir con sus compañeros no les resulto cómodo.

La pregunta cuatro (4) evaluaba el desempeño de los estudiantes trabajando en equipo, donde se muestra como un alto porcentaje de estudiantes manifiestan que la comunicación es importante para el trabajo en equipo y solo un pequeño porcentaje manifiestan no estar de acuerdo o en desacuerdo, lo cual se contrasta con lo observado durante la aplicación de la estrategia gamificada, donde hubo estudiantes distraídos y poco interesados en el trabajo que se estaba haciendo en el momento de la clase e incluso hubo dos estudiantes que intentaron sabotear el trabajo de los compañeros, momento que fue manejado por el grupo ya que al final lograron integrarlos a la actividad.

Finalmente, la pregunta cinco (5) estaba muy relacionada con la pregunta cuatro (4) ya que esta buscaba determinar la actitud para solucionar problemas, donde vemos como para un alto porcentaje de estudiantes manifiestan estar totalmente de acuerdo en preguntar, escuchar y buscar soluciones a los problemas planteados en la estrategia gamificada y solo un porcentaje bajo consideran no estar de acuerdo o en desacuerdo.

Para analizar esta categoría resaltamos a Foncubierta & Rodríguez (2014) quienes indican que una de las maneras de enriquecer la experiencia del estudiante en el aula es cuando el docente en el diseño de sus actividades introduce elementos propios del juego como la puntuación, el tiempo límite, la competición entre otras.

Con base en la información anterior, se puede inferir que la gamificación funciona como una estrategia didáctica motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede provocar cambios en los comportamientos específicos del estudiante dentro de un ambiente que le sea atractivo y que le permita tener un mayor compromiso con la actividad en la que participa y de esta manera lograr experiencias positivas para alcanzar un aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta la información recolectada se destaca la importancia de la gamificación ya que esta permite al estudiante realizar las distintas actividades académicas haciendo lo que le gusta, además, aumenta su interés por el aprendizaje de la ciencia naturales, ya que hace más interesantes las clases y los motiva a aprender en cada proceso de aprendizaje, desafiando sus habilidades en una competencia sana con sus compañeros lo cual incrementa la comunicación y las relaciones para superar cada reto de las actividades y mejorar su conocimiento.

Por otra parte, Martínez (2017) señala la necesidad de aprovechar el auge que presentan las tecnologías de la información y la comunicación TIC en el campo educativo, debido a las ventajas que ofrecen frente a la enseñanza de los conceptos o repaso de temas como una manera de “retener la atención de los estudiantes en el marco de los elementos propios del juego, mitigando los rezagos que deja la enseñanza tradicional, que es precaria y fragmentada” (p.25).

Es decir, con la estrategia de la gamificación vamos a la par con las innovaciones y las necesidades que se le están presentando al estudiante en su entorno, generalmente todos los estudiantes cuentan con un dispositivo móvil de esta manera se hace más fácil el proceso de aprendizaje para ellos y que cada vez estén más motivados e interesados en un aprendizaje significativo que fortalezca la competencia: uso comprensivo del conocimiento científico.

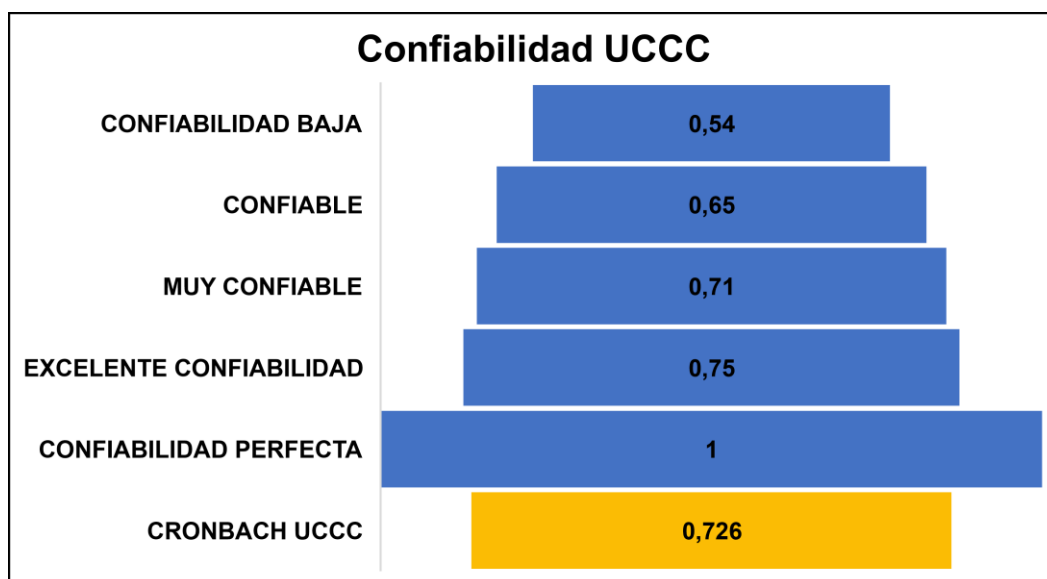
4.2.3 Análisis de la categoría Uso Comprensivo del Conocimiento Científico

Esta categoría se analiza a partir de los resultados obtenidos de las preguntas 11 a 15, las cuales arrojaron los siguientes resultados.

Tabla N°7 Confiabilidad categoría uso comprensivo del conocimiento científico

Alpha de Cronbach	No de elementos
0,8373577	5

Figura N°11 Confiabilidad categoría Uso comprensivo conocimiento científico



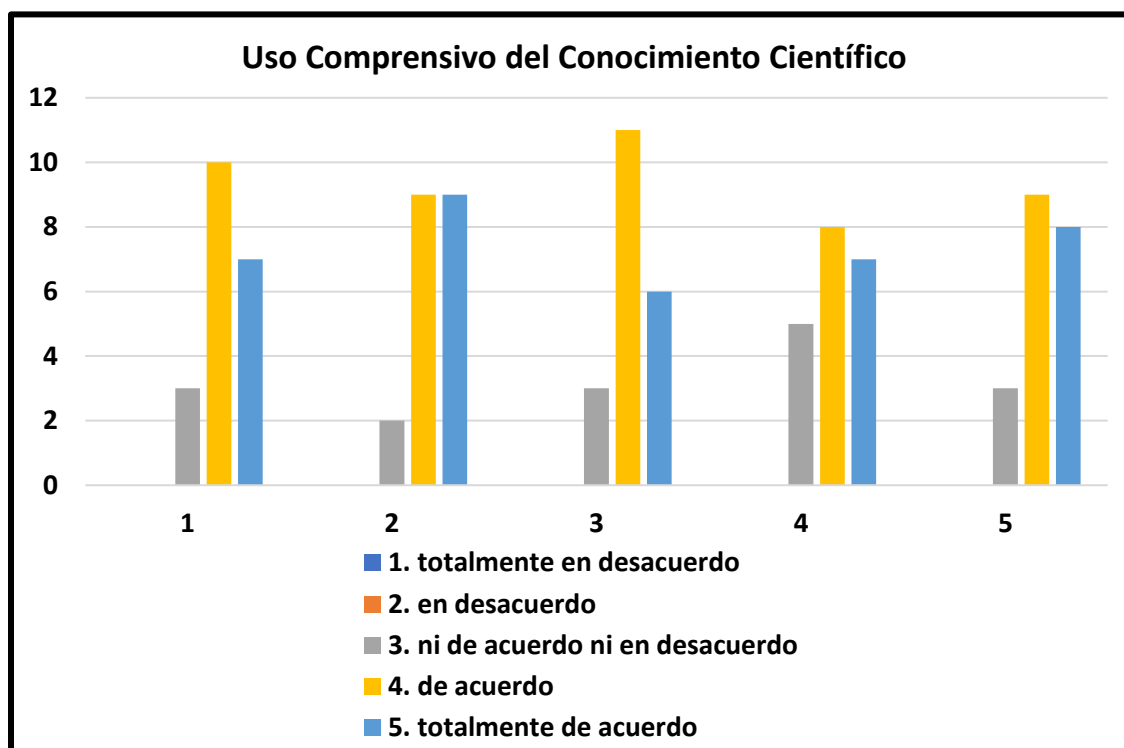
Elaboración propia

Tabla N°8. Uso Comprensivo del Conocimiento Científico

Uso Comprensivo del Conocimiento Científico	1	2	3	4	5
1. totalmente en desacuerdo	0	0	0	0	0
2. en desacuerdo	0	0	0	0	0
3. ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	2	3	5	3
4. de acuerdo	10	9	11	8	9
5. totalmente de acuerdo	7	9	6	7	8

Fuente Elaboración Propia

Figura N°12 Análisis Categoría Uso Comprensivo del Conocimiento Científico



Fuente: Elaboración propia

En la figura 12 muestra la gráfica de análisis de la categoría uso comprensivo del conocimiento científico donde las preguntas de esta categoría estuvieron dirigidas a determinar la

efectividad de la gamificación en el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento, las preguntas uno y tres (1 y 3) estaban encaminadas a indagar sobre dos aspectos importantes como son la comprensión y el desarrollo de la competencia de estudio donde se muestra como en un alto porcentaje de estudiantes manifiestan que la estrategia basada en la gamificación puede facilitar la competencia uso comprensivo del conocimiento científico y dentro del mismo sumergido de manera íntima la comprensión.

Por otra parte, las preguntas dos y cuatro (2 y 4) buscaban determinar si la gamificación puede favorecer los objetivos de aprendizaje, donde se muestra que un número significativo de estudiantes manifiestan que la gamificación facilita el aprendizaje sin embargo, contrasta con la pregunta cuatro (4) donde el porcentaje disminuye al indagar por los objetivos de aprendizaje, finalmente la pregunta cinco (5) estuvo encaminada a determinar si la gamificación permite aplicar los conceptos de las ciencias naturales en situaciones reales, los estudiantes en un alto porcentaje indican que están de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación de la pregunta.

En este sentido, Dovala, (2013) señala que el proceso de enseñanza por competencias es una propuesta pedagógica, donde el maestro cambia del modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional hacia una enseñanza centrada en el desarrollo de aprendizajes por competencias y a partir de este se crean las condiciones adecuadas para la consecución de los objetivos. (p. 6).

De esta forma podemos inferir que es fundamental establecer la educación como una necesidad primordial de los estudiantes, la cual debe basarse principalmente en las necesidades de los educandos, llevada a la práctica desde y para su contexto, fundamentándose en sus competencias, lo cual se manifiesta en la innovación constante de estrategia y prácticas educativas,

además, en la actualidad estamos en la era digital y por ende la gamificación nos facilita el proceso de aprendizaje enseñanza desarrollando las diferentes competencias de los educandos.

4.3 Análisis objetivo específico 3

Teniendo en cuenta el objetivo específico 3 dice Describir las interacciones sociales y colaborativas que se generan entre los estudiantes de grado octavo, durante la aplicación de la estrategia didáctica basada en la gamificación para el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico para el análisis de este objetivo se tuvo en cuenta las fichas de observación donde desde la sesión número uno, cuando se presentaron las actividades a los estudiantes sus reacciones fueron muy positivas y asertivas con palabras como ¡que chévere!, ¡Que rico! ¡hagámosle profe!. Estas respuestas dieron el aval de para la aplicación de la estrategia gamificada. Ver anexo 2

En la sesión dos cuando se les presento el recurso que se iba a utilizar, inicialmente los estudiantes estaban un poco nerviosos, ansiosos en la explicación de la primera herramienta, la cual fue Nearpod, pero, al iniciar navegación con la herramienta, y tener que escoger los personajes y los nombres, fue toda una sensación, como la actividad era en grupo, se tenían que colocar de acuerdo, en este momento todo era risas, por los nombres, luego de escogerlos empezaba el reto, en cada grupo al avanzar en los retos se escuchaban voces como ¡ así, no! ¡espere y leemos bien! ¡ah ya se cual es! y el grupo ganador que gritaba de alegría, en esta sesión se demuestra el espíritu competidor de cada uno de los equipos, y el trabajo en equipo que se quería conseguir en la propuesta pedagógica planteada.

En la sesión tres cuando se les presenta la herramienta Genially, era una herramienta mas conocida por que se usa con frecuencia en las clases de ciencias naturales, al presentar la

estrategia de la mazmorra del dragón los estudiantes se emocionaron bastante, se dio cuenta de ello, por las expresiones que usaban los estudiantes como ¡que chévere esta actividad profe! ¡ ¡uyy profe esta actividad si nos gusta!! así es más fácil de aprender!

Finalmente es importante resaltar que en la aplicación de las actividades hubo gran acogida por parte de la mayoría de los estudiantes, obviamente decir que todos participaron con el mismo dinamismo no es cierto, hubo dos estudiantes que se mostraron apáticos frente la primera herramienta, es decir, Nearpod, pero ya con la segunda, es decir con genially la actitud cambio un poco y se involucraron un poco más.

Al respecto es importante mencionar a Martínez (2017) quien señala la necesidad de aprovechar el auge que presentan las tecnologías de la información y la comunicación TIC en el campo educativo, en razón de las ventajas que ofrecen frente a la enseñanza de los conceptos o repaso de temas como una manera de “retener la atención de los estudiantes en el marco de los elementos propios del juego, mitigando los rezagos que deja la enseñanza tradicional, que es precaria y fragmentada” (p.25).

En tal sentido, la gamificación puede ser entendida como una estrategia que introduce la conectividad y el compromiso, pero a su vez la motivación, ya que los estudios han demostrado que cuando los estudiantes están motivados, tienden a mejorar sus resultados académicos.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA PEDAGOGICA

5.1 Título: Saltando y liberando de la reproducción vamos hablando.....

5.2 Descripción de la estrategia

La propuesta que se presenta a continuación tiene como finalidad la comprensión de los diversos mecanismos y conceptos desde los más simples hasta los más complejos. de la reproducción en los seres vivos, mediante herramientas tecnológicas e innovadoras que permitan dejar en los estudiantes los conocimientos deseados sobre el tema de una manera interactiva, lúdica y divertida usando actividades gamificadas con las herramientas que ofrece Nearpod y Gennialy como técnicas de juego para obtener mejores resultados que se manifiestan en un aprendizaje significativo.

Los estudiantes explorarán los diferentes tipos de reproducción, las clases de fecundación y de desarrollo embrionario, comprenderán las partes de la flor como órgano reproductivo de las plantas con el fin de desarrollar habilidades de observación, análisis y comunicación.

5.3 Justificación

La reproducción es un proceso fundamental para la continuidad de la vida y despierta gran curiosidad en los estudiantes. Sin la capacidad de reproducirse, las especies no pueden asegurar su perpetuidad y, por ende, se corre el riesgo de una extinción por falta de continuidad en la transmisión del material genético. Cada especie juega un papel específico en el equilibrio y mantenimiento de los ecosistemas y de la vida, por lo tanto, la reproducción asegura que estos roles se mantengan.

Entender la reproducción y sus mecanismos permite a los estudiantes desarrollar una comprensión más profunda de los procesos biológicos y ecológicos. Esto fortalece su capacidad para analizar, interpretar y aplicar dichos conocimientos en diferentes situaciones de la vida diaria, por consiguiente, un conocimiento sólido le dará las bases para abordar distintos problemas o situaciones con mayor eficacia.

Finalmente, cabe señalar la importancia del tema en el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, esto porque es necesario que el estudiante sepa aplicar el conocimiento adquirido de manera comprensiva y crítica. La gamificación, puede transformar el aprendizaje y facilitar la comprensión de conceptos tan abstractos como los relacionados con la reproducción.

5.3.1 Nearpod

Fernández (2022) indica que “Nearpod es una aplicación disponible en la red, que no necesita instalación, pero requiere conexión a Internet”. Esta herramienta es de fácil navegación, y los estudiantes no necesitan de registro para poder acceder a las lecciones diseñadas por el docente mediante un código, le ofrece al estudiante la posibilidad de una retroalimentación formativa, es decir, los estudiantes participan sin temor a equivocarse y reflexionan sobre los errores cometidos.

Por otra parte, un estudio realizado durante los años 2021 y 2022 en Texas, Estados Unidos, concluyó que el uso de esa herramienta estuvo asociado con mejoras en el rendimiento académico especialmente en las áreas de matemáticas e inglés, los 28968 estudiantes y 1029 educadores que participaron de la investigación manifiestan un impacto beneficioso de la herramienta en el campo (Learnplatform 2022)

5.3.2 Genial.ly

Una de las herramientas más usadas en los últimos años es genial.ly, esta herramienta permite generar una gran variedad de contenidos digitales sin la necesidad de programar, es decir no se debe tener conocimiento de diseño, el manejo de su interfaz es muy fácil. La versión gratuita trae actividades limitadas, pero la versión paga tiene un abanico ilimitado de actividades que pueden ser fácilmente adaptadas a las necesidades de aprendizaje.

5.4 Objetivos

5.4.1 Objetivo General

Usar las herramientas gamificadas que ofrece Nearpod y Genial.ly para comprender los procesos y conceptos básicos de la reproducción de los seres vivos.

5.4.2 Objetivos Específicos

- Fomentar el trabajo colaborativo en la resolución de problemas mediante la utilización de herramientas gamificadas.
- Promover la participación activa de los estudiantes en las actividades desarrolladas en Nearpod y Genial.ly

5.5 Tiempo de Duración y Población Beneficiaria

Para la aplicación de la estrategia didáctica gamificada, se contará con 5 sesiones de 45 minutos cada una, desarrolladas en el horario de clase con los estudiantes de grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez del municipio de Fusagasugá

5.6 Estrategias Pedagógica y Actividades

Para el desarrollo de la propuesta se trabajó con las plataformas Nearpod y Genial.ly, a continuación, se describen las actividades realizadas en cada una de ellas:

Con la herramienta Nearpod se realizaron 4 actividades que consistieron en relación de parejas, escalar la montaña, momotest, relación de conceptos, para la realización de cada una de las actividades se siguen los siguientes pasos.

1. Primero se pasa el código de ingreso el cual es generado de manera automática por la aplicación y cuya duración de es 8 a 15 días

Figura 13. Como iniciar en Nearpod



2. Una vez ingresan escogen un personaje y le dan un nombre, a cada grupo que servirá de identificación en el momento de la evaluación.

Figura N°14 actividad de escalar la montaña



3. Luego se proceden a desarrollar las actividades propuestas para la sesión de clase, para la sesión 1 se trabajaron dos actividades consistentes en contestar las preguntas y el memotest,

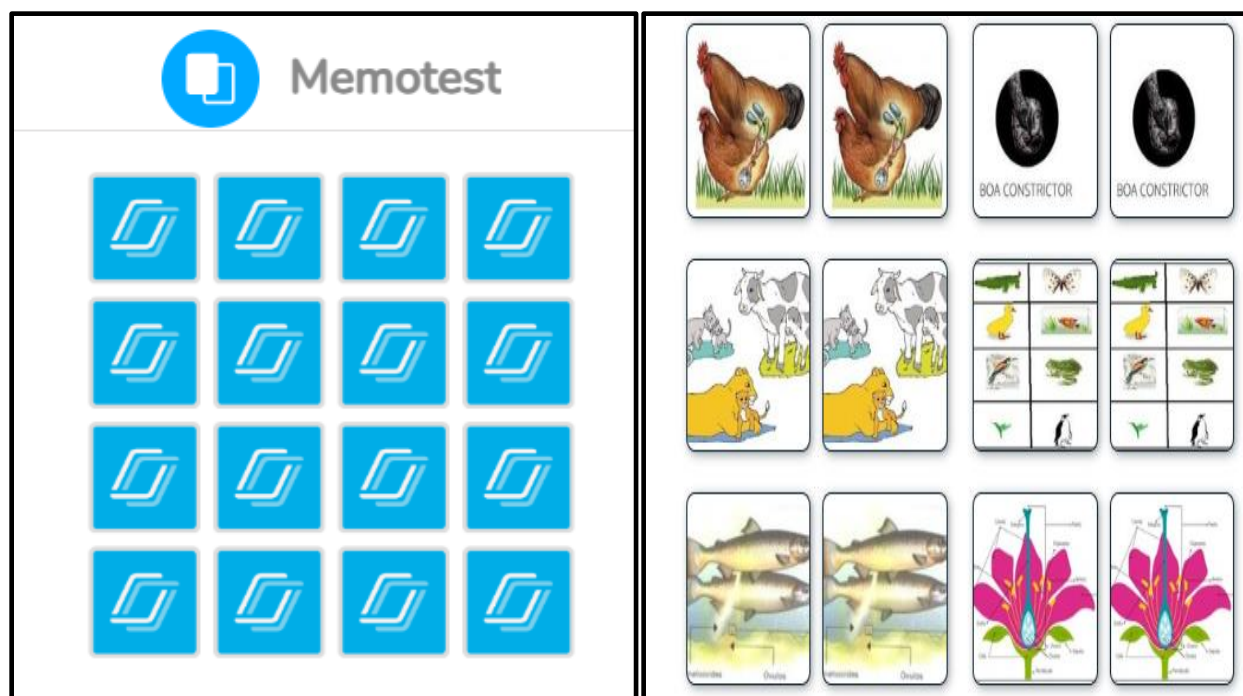
Figura N°15 ejemplo de preguntas Nearpod


 La imagen muestra un tipo de fecundación

Ovipara	Externa
Interna	Vivipara

El memotest, cada grupo de estudiantes van destapando las cartas y gana el equipo que halle en el menor tiempo posible la mayor cantidad de parejas posibles.

Figura 16 ejemplo actividad memotest



4. Para la sesión dos las actividades fueron de relación de acuerdo al texto presentado y a la definición correcta

Figura N17 ejemplo de relaciona la imagen



Otra actividad es la de relacionar el grafico con la definición correcta

Figura 18 ejemplo de relaciona el concepto

The image shows a screenshot of a Genially interactive activity. It features a grid of cards with biological concepts and images, and a matching area at the bottom.

ORGANO REPRODUCTOR DE LAS PLANTAS		ANIMAL DE DESARROLLO EMBRION		Formación de espermatozoides	
Animal de fecundación externa		fecundación interna		órgano productor de espermatozoides	
organismos cuyo desarrollo embrionario es por		<input type="button" value="Agregar par"/>			

Con la herramienta Genially se trabajó en las sesiones tres y cuatro, las actividades implementadas fueron la mazmorra del dragón, el juego consiste en recoger las gemas y matar el dragón antes de que los quemé

<https://view.genially.com/66535e0aca1fdf0014daa243/interactive-content-breakout-la-mazmorra-del-dragon>

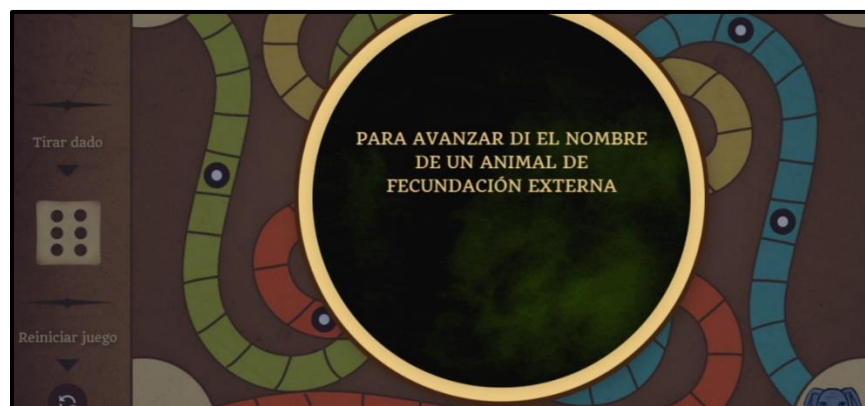
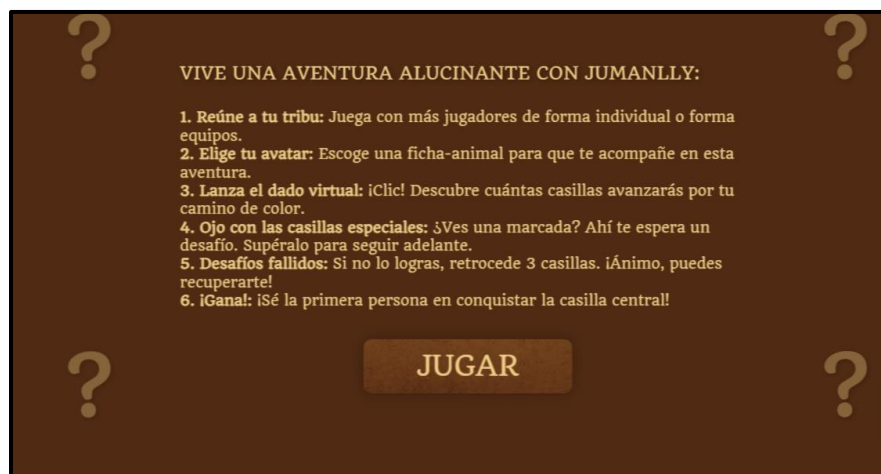
Figura 19 Interfaz gennially, juego Jumanlly





En la sesión 4 la fue la de Jumanlly a través de preguntas los avatares avanzan <https://view.genially.com/66568d367e934400151a01e9/interactive-content-jumanlly-reproreto>

Figura 20 juego jumanlly



5.8 Evaluación

Las actividades fueron evaluadas a través de las mismas plataformas en el caso de Nearpod ofrece la posibilidad de observar la puntuación de cada equipo, en el caso de genial.ly la competencia por grupo, se evalúa teniendo en cuenta que equipo termina primero.

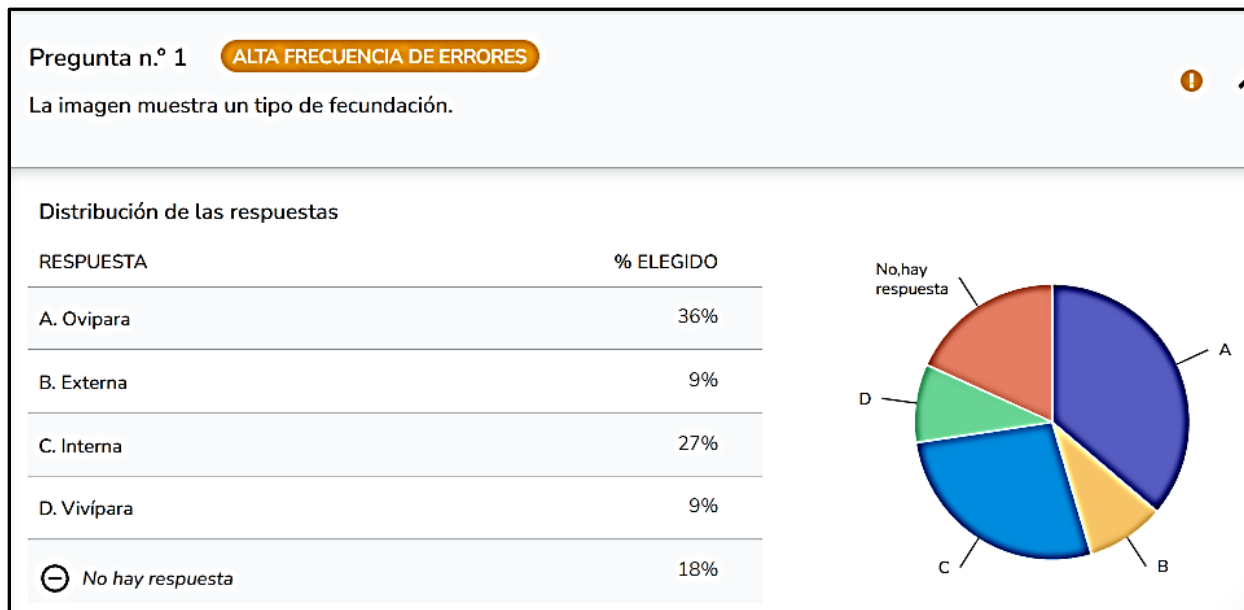
Figura 20 ejemplo evaluación Nearpod

APELLIDO ▼ ▾	SE UNIÓ A LA LECCIÓN	TOTAL Participación	ES HORA DE ESCALAR Puntaje
Promedios de clase		78%	66%
Armando Nombre: casas Dirección IP: 191.156.50.109	31 de mayo de 2 024 07:45 horas.	100%	60%
Ballardigar, Los Nombre: ns Dirección IP: 191.156.234.111	28 de mayo de 2 024 06:47 horas.	100%	60%
Carlos Nombre: David Dirección IP: 179.195.167	30 de mayo de 2 024 22:14 horas.	60%	40%
Cruz, Nicol Vanessa Gutiérrez Nombre: La bandida Dirección IP: 191.156.152.140	28 de mayo de 2 024 06:47 horas.	100%	60%

Frentepanela2024 Nombre: Panelita Dirección IP: 191.156.50.53	31 de mayo de 2 024 07:45 horas.	100%	60%
Lesuguita Nombre: Gluglu Dirección IP: 191.156.151.3	31 de mayo de 2 024 07:45 horas.	100%	60%
Luna Nombre: Quita promos Dirección IP: 191.156.147.13	28 de mayo de 2 024 06:54 horas.	100%	100%
Yelasaki Nombre: Yela Dirección IP: 191.156.146.78	28 de mayo de 2 024 06:46 horas.	0%	⊖
, Manuel rojas Nombre: Cocodrilo243 Dirección IP: 191.156.234.111	28 de mayo de 2 024 06:46 horas.	100%	40%
, Esteban Dirección IP: 2803:1800:1352:104c:17d3:a1l	28 de mayo de 2 024 06:02 horas.	0%	⊖
, Zucaritas	28 de mayo de 2	100%	80%

De igual manera, la herramienta Nearpod ofrece la oportunidad de retroalimentación lo que permite realizar cuantas veces sea necesario y de esta manera afianzar el concepto.

Figura 22 ejemplo retroalimentación Nearpod



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este apartado se exponen las conclusiones obtenidas a partir del estudio realizado, buscando dar respuesta a los objetivos planteados. El desarrollo de prácticas investigativas en el aula enriquece la labor como docentes. por esta razón, en este trabajo de investigación se aplica una estrategia didáctica basada en la gamificación para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, durante su implementación se hizo énfasis en la importancia de los elementos propios de la gamificación como son el ranking, el trabajo en equipo, y la competencia sana, donde se puede llegar a concluir que la gamificación puede favorecer positivamente el aprendizaje.

6.1 Con relación a los objetivos

El estudio de la información del primer objetivo al aplicar el primer instrumento de evaluación donde se quería evidenciar en qué nivel de competencia se encontraban los estudiantes, este nos demostró que ninguno de los encuestados estaba en el nivel 4 y que mas de la mitad estaban en el nivel 1 y 2, corroborando de esta manera la necesidad de buscar nuevas estrategias al interior del aula que permitan mejorar los procesos académicos, especialmente los relacionados con el fortalecimiento de las competencias evaluados por el Icfes, y para el caso de la investigación el uso comprensivo del conocimiento científico.

De esta manera, como lo plantea el ICFES (2009), el uso comprensivo del conocimiento científico implica la “capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas a partir del conocimiento adquirido” (ICFES, 2009, p.7, citado por Quijano, 2012, p.24).

El análisis de la información del segundo objetivo, la aplicación de una estrategia basada en la gamificación determina que esta puede contribuir a fortalecer la competencia en el uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez del municipio de Fusagasugá, teniendo en cuenta, que las actividades planteadas fueron retos, desafíos que se deben cumplir de una manera lógica utilizando y planteando estrategias, lo cual contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, a la resolución de problemas y por ende al trabajo en equipo.

Por otra parte, la estrategia didáctica basada en la gamificación contribuyó de una forma práctica a tener siempre la atención y el interés de los estudiantes por participar de una manera dinámica en todas las actividades propuestas, fomentando el aprendizaje significativo y colaborativo.

Por otro parte, la gamificación permite el trabajo en equipo y colaborativo y el desarrollo de destrezas en los educandos, como lo son la comunicación, resolución de problemas, la creatividad y la puesta en práctica del ensayo y error. Al participar en juegos y actividades interactivas, los educandos aprenden a trabajar y colaborar con sus compañeros, a tener un pensamiento crítico y poder plantear sus ideas de forma libre y efectiva. Estas destrezas son fundamentales para el desempeño académico y la gamificación ayuda al desarrollo de estas.

Las observaciones realizadas durante la implementación de la estrategia didáctica, y consignadas en las fichas de observación permitieron evidenciar que la estrategia de gamificación utilizada en el proceso académico resultó ser una estrategia dinámica para fortalecer la competencia en el uso comprensivo del conocimiento científico. Los educandos mostraron un alto nivel de motivación y compromiso para el desarrollo de las diferentes actividades. los cuales participaron de una manera activa de las en actividades lúdicas y

desafiantes retos que les ayudaron a optimizar su comprensión y aplicación de conceptos científicos. Además, la gamificación fomentó la creatividad, la colaboración y el trabajo en equipo, aspectos fundamentales para el desarrollo de habilidades en el ámbito académico.

Durante el desarrollo de la investigación surgieron limitaciones que se tuvieron que subsanar en el transcurso de la misma, los tiempos de encuentro con los estudiantes, debido a una modificación en horarios.

La planeación del área de ciencias está segmentada por periodos y temas, lo que no permite que se evidencie un total fortalecimiento de la competencia, además porque los verdaderos resultados de la investigación se verán en tres años cuando los estudiantes estén en grado once.

RECOMENDACIONES

1. En el proceso de educación es fundamental día a día innovar las diferentes estrategias de enseñanza, ya que los estudiantes están en un cambio constante y por ende exigen estrategias que se acerquen a lo que ellos viven relación a su entorno, de ahí la importancia de seguir utilizando la gamificación como estrategia para el aprendizaje de los educandos, fortaleciendo el aprendizaje significativo en ellos, la motivación y automotivación, lo cual facilita el proceso de aprendizaje – enseñanza.

2. Es necesario que los docentes estén en continuo aprendizaje, lo cual favorecerá la enseñanza que brindan a sus educandos, y teniendo en cuenta la dinámica que se viene presentando con la TIC es importante que los docentes empleen diferentes estrategias lo cual facilite el aprendizaje del educando y se puedan desarrollar y fortalecer las diferentes competencias en los estudiantes.

3. Realizar las clases con la estrategia gamificada es un valor agregado ya que permite a los estudiantes interactuar con sus compañeros y poder expresar sus vivencias, investigar, explorar en las diferentes circunstancias que se presentan con la estrategia gamificada y de igual manera se puede realizar una transversalización con todos los conocimientos adquiridos.

4. Desarrollar un programa de capacitaciones para los docentes con el fin de la implementación de una estrategia gamificada en cada una de las áreas, permitiendo su implementación y poder evaluar de una manera continua los resultados académicos y las actitudes de los estudiantes.

REFERENCIAS

Acevedo Beltrán, C y Ortiz Ramírez, E. (2021). Gamificación Como Estrategia de aprendizaje Para el Mejoramiento de Operaciones Básicas y Fundamentales en el Área de Matemáticas en Estudiantes de Quinto Primaria. Universidad de Santander.

Alsawaier, RS (2018), "El efecto de la gamificación en la motivación y el compromiso", *Revista Internacional de Tecnología de la Información y el Aprendizaje* , vol. 35 N° 1, págs. 56-79. Disponible en <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>

Allueva, O. (2018). Aprendiendo a gamificar.

Amós, J. (1991). La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique.

Arias Díaz, J. C. (2021). *La gamificación como estrategia que contribuye al desarrollo del uso comprensivo del conocimiento científico mediante la enseñanza del sistema digestivo humano* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín).

Borrás Gené, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Universidad Politécnica de Madrid.

Candela, A. (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: Un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(30), 797-820. <https://www.redalyc.org/pdf/140/14003005.pdf>

Cedeño Romero, E. (enero-abril de 2019). Entornos Virtuales de Aprendizaje y su Rol Innovador en el Proceso de Enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1), 119-127. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7047143.pdf>

Contreras Espinosa, R. S. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27-33. Disponible en doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>

- Contreras Sierra, E. R. (s,f). El concepto de estrategia como fundamento de planeación estratégica. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/646/64629832007.pdf>
- Corchuelo, C, A. (2018). Gamificación en la educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 29-41
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Envisioning future media environments*, 9-15.
- Díaz, F. (1998). Una aportación a la didáctica de la historia. La enseñanza-aprendizaje de habilidades cognitivas en el bachillerato. *Perfiles Educativos*, 1-31. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/132/13208204.pdf>
- Dovala, J. M. C. original: Estrategias de Enseñanza para el Aprendizaje por Competencias.
- Elliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación* (cuarta ed.). Ediciones Morata.
- Foncubierta, J. M., & Rodríguez, C. (2014). Didáctica de la gamificación en la clase de español. *Madrid: Edinumen. Disponible en https://www.edinumen.es/spanish_challenge/gamificacion_didactica.pdf*
- García, F., Cara, J., Martínez, J y Cara, M. (2018). La gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje: una aproximación teórica.
- García, E. F. F., & Sánchez, H. C. (2022). Estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 1015-1035.

Hernández, I. (2012). Investigación cualitativa: una metodología en marcha sobre el hecho social. *Revista Rastros Rostros*, 14(27), 57-68.

Hernández, G. (2005). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.

Hernández, C. (2005). Que son las competencias científicas. Recuperado de: http://www.acofacien.org/images/files/encuentros/directores_de_carrera/i_reunion_de_directores_de_carrera/ba37e1_que%20son%20las%20competencias%20cientificas%20-%20c.a.%20hernandez.Pdf.

Hernández, A. (2015). Materiales y recursos didácticos. En J. D. Segovia y M. P. Ferra (comps). *Aprendiendo a enseñar. Manual práctico*. Ediciones Pirámide.

Hernández, P. F. (2001). “Bases metodológicas de la investigación educativa”.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4ª. ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill

Hernández Sampieri, R, Fernández, C & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (Quinta Edición). México D.F, México: McGraw-Hill.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (5ª. ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.

Higueta Correa, MC (2019). El uso comprensivo del conocimiento científico a través de la gamificación en el aula. (Tesis). Universidad Nacional de Colombia. Disponible en <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76316>

Hurtado Rivera, V., & Lozano, M. I. (2022). Gamificación como estrategia pedagógica para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes del grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa José María Córdoba, en el municipio de Jamundí-Valle del Cauca.

ICFES. (2019). Prueba de ciencias naturales Saber 11°.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2018). Guías de orientación. Icfes Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/investigacionFormulario/item/2490-guias-de-orientacion>

ICFES. (2007). Fundamentación conceptual área de ciencias naturales. Bogotá: Secretaría general, Grupo Editorial, ICFES

ICFES. ICFES. (2019). Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11°. Bogotá: Dirección de Evaluación, ICFES

ICFES, (2021). Reporte de Resultados Históricos Saber 11. °. Bogotá: Dirección de Evaluación, Icfes.

Jiménez, J. R. S., Nisperuza, E. F., & Arteaga, K. P. A. (2020). Caracterización de la competencia. Uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes de básica secundaria. *Boletín Redipe*, 9(11), 142-158.

Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

LearnPlatform by Instructure. (2023). *Nearpod (2021-22): Study type: ESSA evidence level*

III. <https://www2.ed.gov/policy/elsec/leg/essa/guidanceusseinvestment.pdf>

Lerma González, H. D. (2016). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). Bogotá, Colombia:

Ecoe: Ediciones

López, M. D., Quiñones, A. D. & López, N. J. (2021). Estrategia de enseñanza gamificada en

ciencias naturales para estudiantes de quinto grado. Disponible en:

<http://hdl.handle.net/11371/4599>

Martínez Miguélez, M. (2000). La investigación - acción en el aula. *Agenda Académica*, VII(1),

27-39.

Manzano León, A. (2021). Gamificación educativa y su influencia en la motivación y

rendimiento académico del alumnado de educación secundaria.

Marín Díaz, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza. *Digital*

Education Review, 4

Martínez, E. (2017). Aprender con el Juego. *El Ciervo* 96, 66(762), 25.

Martínez-Garrido, C. (2018). Impacto del uso de los recursos tecnológicos en el rendimiento

académico. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational*

Innovation, 4(2), 138-149. Disponible en

<https://doi.org/10.24310/innoeduca.2018.v4i2.4956>

MEN. (2004).). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales. En M. d. Nacional,

Formar en ciencias: ¡el desafío! Santa Fé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Merchan_Amador_Luz, D., & Roncancio_Sicacha_Gloria_Del, R. (2022). La Gamificación Como Estrategia Didáctica Para el Mejoramiento de las Competencias Experimentales en Ciencias Naturales con Estudiantes de Grado Sexto.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional.

Molina, A y Mojica, L. (2013). Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. Revista Internacional de Investigación en Educación, 6 (12) Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, 37-53.

Moreno Macareno, A. M. (2022). El juego como estrategia para fortalecer el aprendizaje en las ciencias naturales [Tesis, Fundación Universitaria Los Libertadores].

file:///C:/Users/Usuario/Desktop/material%20para%20la%20tesis%20uliber/Moreno_Ana_2022.pdf

Narváez, M y Montenegro, L.A. (2020). Didáctica de las ciencias naturales: perspectivas desde la práctica docente y el conocimiento científico escolar.

Negrete Negrete, L. L. (2022). La gamificación en el aula, para el reconocimiento y aprendizaje de los medios de comunicación en los estudiantes del grado cuarto de la institución educativa técnico industrial Antonio José Camacho del municipio de Santiago de Cali (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).

Núñez, J. (2017). Los métodos mixtos en la investigación en educación: hacia un uso reflexivo. Cuadernos de Pesquisa, 47 (164), 632-649.

Ñaupas Paitán, Humberto; et al. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (Quinta ed.). Colombia: Ediciones de la U.

Oliva, H. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 44, 29-47. Disponible en doi: <https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563>

Onwuegbuzie, A. J. y Johnson, R. B. (2004). Investigación de métodos mixtos: un paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
Onwuegbuzie, A. J. y

Ortiz, A., Jordán, J. & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Scielo*, Vol. 44. Disponible en <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>

Osorio, H. M. (2023). Enseñanza del pensamiento computacional en niños, niñas y adolescentes, desde una mirada interdisciplinar.

Pedraza Nova, ML (2022). ATE Basada en gamificación: una estrategia para incentivar la motivación desde la robótica escolar.

Perilla Cruz, JR (2019). Educación en tecnología: de la gamificación al aprendizaje. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/22940>.

Perkins, D., & Blythe, T. (1994). La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. *Revista de Educación* (20) 2, 45-60

Piñuel, J. L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido.
Recuperado de: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/>

Pinto, N. (2012). El Acto Didáctico del Docente. Una Perspectiva Multidimensional. *Dialógica*, 9(2). 86–110. Disponible en:

<http://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialogica/article/view/1541>.

Potes, J. (2016). Utilización de recursos educativos abiertos como factor de motivación en estudiantes del ciclo 3 del Colegio Miguel de Cervantes Saavedra. [Trabajo de grado, Magíster en Proyectos Educativos Mediados por TIC]. Universidad de la Sabana.

Prensky M. (2001). *Digital Game-Bases Learning*. Nueva York: McGraw-Hill.

Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*(14), 5-39.

Quincha Sanabria, M. J. (2022). Gamificación como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje de educación cultural y artística (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).

Real, C. (2019). Materiales Didácticos Digitales: un recurso innovador en la docencia del siglo XXI. *3 c TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(2), 12-27.

Restrepo, B. (2006). La investigación-acción pedagógica, variante de la investigación Acción Educativa que se viene validando en Colombia. *Revista Universidad de La Salle*, 92-101

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2021; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531

Rodríguez, Á. y Naranjo, J. (2016). El aprendizaje basado en problemas: una oportunidad para aprender. *Lectura: Educación Física y Deportes*, revista digital. 198(221), 15-20.

Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd221/el-aprendizaje-basado-en-problemas.htm>.

Rodríguez Durán, Y y Visbal Castro, G. (2022). Estrategias didácticas basadas en la gamificación para el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico. Corporación Universidad de la Costa.

Suárez Vega, L. C. & Fragozo Cujia, N. M. (2021). Evaluación del impacto de los resultados en las pruebas saber 11, como producto de la implementación de una experiencia de gamificación simuladora en la institución educativa escuela normal superior de San Juan del Cesar la Guajira. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/29254>.

Sunkel, G. (2006). Los profesores, las TIC y los procesos de enseñanza. En G. Sunkel. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. (pp. 43-49).

Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. i). Barcelona, España: Paidós

Teixes, F. (2015). Gamificación: fundamentos y aplicaciones. Barcelona: UOC.

Tobón Tobon, S., Pimienta Prieto, J., & García Fraile, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje Y Evaluación* . México: Pearson Educación.

Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México: Edit. Pearson.

Torres, G. y Girón, D. (2009). *Didáctica General*. Colección Pedagógica en Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Primaria o Básica. Costa Rica: Editorama, S. A.

UNESCO. (2009). *Indicadores de la educación. Especificaciones técnicas*. Institute for statistics. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponible en: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/educationindicators-technical-guidelines-sp.pdf> < <https://nacionesunidas.org.co/noticias/61-de-la-juventud-ruralcolombiana-es-pobre-transformarla-educacion-es-un-imperativo-pararevertir-esta-situacion/>

UNESCO 2020) *Materiales de aprendizaje y enseñanza*. Instituto Internacional de la Planeación de la learningportal.iiep.unesco.org/es/fichas-praticas/improve-learning/materiales-de-aprendizaje-y-ense%C3%B1anza

Vásquez González, J. M. (enero – junio de 2021). *GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN DEL ESTADO*. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela.*, 7(13), 117 – 139.

Vasilachis, I. (2006). *La investigación cualitativa*. En I. Vasilachis, A. C. Ameigeiras, V. Giménez, F. Mallimaci, N. N. Mendizábal, y G. S. Quarante, *Estrategias de investigación cualitativa*, 23-64. Barcelona: Gedisa

Visauta, B. (1989). *El cuestionario (I)*. *Técnicas de investigación social*, 1, 259-280.

Werbach K y Hunter D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press

Yáñez, P. (2016). El Proceso de Aprendizaje: Fases y Elementos Fundamentales. San Gregorio 1 (11) 71 – 81. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585727>. Fecha de consulta: 29 de enero de 2021.

Zabala, A., y Arnau, L. (2008). Cómo aprender y enseñar competencias. Barcelona, España: Grao

ANEXOS



ANEXO 1. Cuestionario tipo ICFES

PRE- TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El siguiente pre - test tiene como objetivo determinar cual es el nivel de los estudiantes de grado octavo frente a la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

* Indica que la pregunta es obligatoria

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

1. NOMBRE Y APELLIDO *

2. GRADO: *

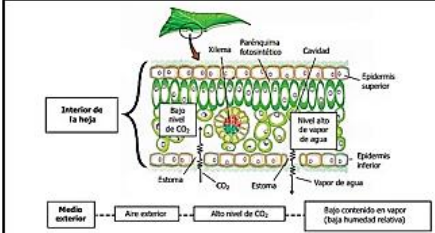
PRE- TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente.

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige **UNA** opción.
- Por favor, responde **TODAS** las preguntas.
- Total de preguntas 10

3. 1. La figura muestra la composición de un tejido. * 1 punto

Teniendo en cuenta la figura, ¿Qué función cumplen los estomas ubicados en la epidermis inferior de la hoja?



TEJIDOS DE LA HOJA

Selecciona todos los que correspondan.

A. Regulan la entrada y salida de vapor de agua y gases en la hoja.

B. Transportan minerales y agua desde las raíces hasta los tallos y las hojas.

C. Producen sustancias que le permiten a la planta defenderse de los herbívoros.

D. Facilitan la obtención de energía solar y el desarrollo de la fotosíntesis.

PRE-TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

4. El consumo en exceso de grasas saturadas se relaciona con enfermedades cardiovasculares, problemas de colesterol, sobrepeso y obesidad. Un grupo de estudiantes encontró información sobre cuatro (4) marcas de salchichas. * 1 punto

Con base en la información de la tabla, ¿Cuál marca de salchichas deberían recomendar los estudiantes a las personas con problemas de obesidad?

Marca de salchichas 1	VALORES NUTRICIONALES POR 100 gramos Humedad 70,79 % Proteína 13,55 % Grasa 3,51 % Ceniza 1,72 %	Marca de salchichas 3	VALORES NUTRICIONALES POR 100 gramos Humedad 70,88 % Proteína 13,62 % Grasa 5,73 % Ceniza 1,77 %
Marca de salchichas 2	VALORES NUTRICIONALES POR 100 gramos Humedad 70,92 % Proteína 13,82 % Grasa 6,27 % Ceniza 1,80 %	Marca de salchichas 4	VALORES NUTRICIONALES POR 100 gramos Humedad 73,18 % Proteína 13,63 % Grasa 6,96 % Ceniza 1,88 %

Selecciona todos los que correspondan.

A. La marca 1.
 B. La marca 2.
 C. La marca 3.
 D. La marca 4

PRE-TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

5. Pedro llevaba una vida con muy poca actividad física, hasta que consiguió un nuevo empleo de medio tiempo, el cual requiere esfuerzo físico y concentración para su realización. Al llegar a su casa, Pedro se siente excesivamente agotado y, a pesar de que duerme bastante tiempo en las noches, llega aún con sueño a su trabajo. ¿Qué debería hacer Pedro para adaptarse más rápido a su trabajo y evitar el cansancio, sin dañar su salud? * 1 punto

Selecciona todos los que correspondan.

A. Empezar a ejercitarse en su tiempo libre.
 B. Renunciar a su trabajo.
 C. Tomar café durante toda la noche.
 D. Alimentarse exclusivamente de bebidas energizantes

6. Para una exposición sobre la biodiversidad de animales voladores en nuestro país, dos cursos de octavo de un colegio estudian algunos animales en dos grupos, de la siguiente manera. * 1 punto

Curso 1: murciélago, águila de páramo, cóndor, buho.
 Curso 2: mariposa, polilla, libélula, mosca.

De acuerdo con la información anterior, ¿Qué característica hace diferente a los animales del curso 1 de los del curso 2?

Selecciona todos los que correspondan.

A. La presencia de plumas en sus alas.
 B. La presencia de esqueleto óseo.
 C. La reproducción sexual.
 D. Sus hábitos diurnos

PRE-TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

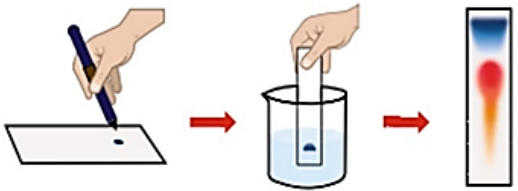
7. Andrés tiene una empresa de productos derivados de las abejas como la miel, la cera y la jalea. En la zona donde Andrés tiene las colmenas se instala otra empresa que cultiva manzanas y, para lograr una alta producción realizan fumigaciones constantes con un insecticida. Con el tiempo, se evidencia que el insecticida afecta a los polinizadores (abejas, escarabajos y moscas) de la zona, lo que reduce los ingresos de la empresa de Andrés. Teniendo en cuenta la relación entre la disminución de los polinizadores y el uso del insecticida, ¿Qué debe hacer Andrés en esta situación para no afectar su producción? * 1 punto

Selecciona todos los que correspondan.

A. Colocar plásticos en las colmenas para que los insecticidas no afecten a las abejas.
 B. Solicitar a la empresa de manzanas no usar insecticidas en fechas de floración.
 C. Trasladar su empresa a un lugar alejado de los cultivos de manzanas.
 D. Exigir a la empresa de manzanas que cultiven una planta que no requiera el uso de insecticidas.

PRE-TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

8. La cromatografía es un método de separación de mezclas, en donde se utiliza una fase estacionaria y una fase móvil; los componentes de la mezcla se llevan a través de la fase estacionaria por el flujo de la fase móvil, que es un líquido que fluye constantemente. En la cromatografía de papel se utiliza papel de filtro y en él se coloca la mezcla que se espera separar y se pone en contacto con el disolvente, tal como se muestra en la imagen. Según lo anterior, ¿Cuál es la función que cumple el papel filtro en la cromatografía de papel? * 1 punto



Selecciona todos los que correspondan.

A. Es la fase estacionaria que permite que el disolvente ascienda, logrando la separación de los componentes de la mezcla.
 B. Es la fase estacionaria que humedece la mezcla con disolvente, permitiendo separar cada uno de los componentes del disolvente.
 C. Es la fase móvil que se desliza por el disolvente y permite la separación de los componentes de la mezcla.
 D. Es la fase móvil que permite la disolución de la mezcla para que se puedan separar sus componentes.

PRE-TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

9. Las sustancias se pueden encontrar en estado sólido, líquido y gaseoso; esto se debe a las fuerzas presentes entre sus partículas, puesto que, entre mayores sean las fuerzas, más cercanas estarán las partículas unas de otras, pues se atraen y se mantienen unidas, como en el estado sólido, y entre menores sean las fuerzas, más alejadas estarán sus partículas, como en el estado gaseoso. De acuerdo con la información anterior, ¿Qué tipo de fuerza actúa en la generación del estado sólido de la materia? * 1 punto

Selecciona todos los que correspondan.

A. Fuerza de tensión.

B. Fuerza de fricción.

C. Fuerza de cohesión.

D. Fuerza de repulsión

PRE-TEST COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

10. Los métodos anticonceptivos son un conjunto de mecanismos físicos que impiden la unión entre el óvulo y los espermatozoides, por lo que evitan el riesgo de un embarazo. Tradicionalmente existen cuatro tipos de métodos anticonceptivos según sus características: * 1 punto

MÉTODO	DESCRIPCIÓN
De barrera	Impiden la entrada del esperma a la vagina.
Irreversible	Se realiza a través de cirugías en las que se retira o modifica algún órgano para evitar la producción de óvulos o espermatozoides.
Hormonal	A través de la administración de hormonas se regula la liberación de los óvulos por parte de los ovarios.
Emergencia	Se suministra una vez se ha tenido la relación sexual.

Selecciona todos los que correspondan.

MÉTODO	EJEMPLO
DE BARRERA	INYECCIÓN TRIMESTRAL
IRREVERSIBLE	CONDÓN
HORMONAL	VASECTOMIA

A.

MÉTODO	EJEMPLO
DE BARRERA	LIGADURAS DE TROMPAS
IRREVERSIBLE	VASECTOMIA
HORMONAL	INYECCIÓN TRIMESTRAL

B.

MÉTODO	EJEMPLO
DE BARRERA	CONDÓN
IRREVERSIBLE	VASECTOMIA
HORMONAL	INYECCIÓN TRIMESTRAL

C.

MÉTODO	EJEMPLO
DE BARRERA	INYECCIÓN TRIMESTRAL
IRREVERSIBLE	LIGADURAS DE TROMPAS
HORMONAL	VASECTOMIA

D.

ANEXO 2 FICHAS DE OBSERVACIÓN

Ficha de Observación

El esquema utilizado como ficha de observación comprende:

N° de observación

Fecha:

Hora:

Lugar:

Descripción:

OBSERVACION DE CLASES

OBSERVACIÓN N°1

FECHA: abril 03 de 2024

Hora: 9 am.

Lugar: aula de 801

Iniciamos la clase, con una lectura o cuento que lleva a los estudiantes a la reflexión y participación, en esta ocasión la lectura que se les presenta lleva por título “la botella de la felicidad”, la docente la lee en voz alta y luego a través de unas preguntas permite la intervención de 4 o 5 estudiantes. Para dar inicio al tema de la clase, la docente explica a los estudiantes que se llevará a cabo un proyecto que requiere la participación activa de los estudiantes a lo que de manera inmediata y al unísono contestaron claro profe, ¡hágale! ¡de una! ante la respuesta, se explica en que consiste el proyecto, por ese motivo también se les explica en que consiste la gamificación y cuál es la finalidad de esta en la clase.

Posteriormente se les solicita reunirse en grupos de 4 estudiantes, inicialmente no les da ninguna indicación de como agruparse, un estudiante pregunta ¿cómo queremos profe?, cuya respuesta es positiva, si como ustedes quieran. explica la actividad del día de hoy, la cual consiste en realizar a partir de la lectura “EL PROCESO REPRODUCTIVO” una serie de preguntas para construir entre todos, un juego llamado “alcance la estrella”. Además, explica que una vez que hayan formulado las preguntas, los estudiantes deberán rotarse entre los demás grupos, formando nuevos grupos para ir construyendo las preguntas con el fin de que no queden

repetidas. Una vez tienen las preguntas elaboradas, en el grupo inicial se elaboran las estrellas y se preparan las reglas del juego. Durante esta actividad que duro 2 horas de clase se pudo observar varias cosas que llaman la atención. 1. Al momento de reunirse los estudiantes preguntan si como ellos quieren o si hay una forma de reunirse, al escuchar que la docente les dice como quieren, siempre se escucha a uno que otro estudiante solicitando que la docente sea quien arme los grupos. 2. Una vez que se formaron los grupos los estudiantes realizan la lectura, se observa como en unos pocos grupos se asume la responsabilidad del trabajo a realizar y se organizan ellos solos, a otros grupos la docente empieza a colaborarles con el proceso de organización. Fue necesario que todos los grupos realizaron un nuevo proceso de lectura, ya que al momento de elaborar las preguntas había confusión en la mayoría de los grupos. 3. Una vez terminada la lectura, se observa como los estudiantes entre todos empiezan a elaborar las preguntas. Y con muchas preguntas las cuales la docente aclara 4. Apenas terminan de elaborar las preguntas se les pide que rearmen los grupos donde todos deben quedar mezclados, los estudiantes acceden y lo hacen por su propia iniciativa, 5. En este momento en los nuevos grupos formados se ve como los estudiantes no comparten de la misma manera como en el grupo inicial, pero al iniciar con las preguntas se van compenetrando y realizando el trabajo, se ve inicialmente una charla entre ellos y poco a poco van dando la seriedad que el trabajo demanda. 6. Por último, cuando retornan a los grupos iniciales para la elaboración de las estrellas, se ve como un integrante del grupo toma el liderazgo y organiza el grupo para la parte final del trabajo, también porque el tiempo está avanzando y sienten que no van a poder terminar con el trabajo. 7. Para finalizar la actividad se realiza el juego, durante su desarrollo se observa como los estudiantes se ven divertidos, animados e interesados. 8. En los últimos minutos de la clase se pregunta por las percepciones de los estudiantes frente al trabajo realizado el día de hoy con

apreciaciones importantes como la dada por Zara Villaveces, quien manifestó que fue una actividad fue muy divertida, que al principio pensó que iba ser muy aburrida o el aporte que da Luna Triana una de las estudiantes que lidero uno de los grupos, quien indico que este tipo de actividades les motivan porque los pone a **competir** a demostrar cual grupo es **mejor** o saca más puntos.

Las apreciaciones de los estudiantes hacen notar que, si ellos se divirtieron con un juego como el de alcance la estrella, y este cumplió con dos de los elementos de la gamificación como son la competencia, el trabajo en equipo, y el querer ganar más puntos etc., hace suponer que al aplicar la estrategia gamificada será beneficioso para el proyecto de investigación.

OBSERVACION N°2

FECHA: abril 10 de 2024

Hora: 830 am.

Lugar: aula de 801

Para este segundo encuentro, se inicia la clase con una actividad desencadénate, en esta ocasión se hace una ruleta sorpresa, donde los estudiantes realizan una actividad, cantar, bailar, contar un chiste etc., según salga en la ruleta, este tipo de actividades permiten iniciar motivados la clase, luego de los 10 minutos de la actividad descrita, se procede a continuar con la clase y se realizan grupos de trabajo para realizar un taller relacionado con la reproducción sexual de los seres vivos. La actividad finaliza dirigiéndonos a la sala de cómputo para realizar una encuesta que permitirá determinar el nivel de competencia en el que se encuentran los estudiantes, algunos pueden desarrollar la actividad desde su dispositivo móvil y otros lo realizan desde los 5 computadores habilitados para tal fin.

Antes de iniciar la encuesta se les explica el motivo de la misma, y como se contesta, solicitándoles que sean lo más sinceros al contestar, la clase finaliza con la aplicación de la encuesta.

Durante el desarrollo de la clase no se evidencia ningún tipo de contratiempo disciplinario y fluye con total normalidad, es necesario indicar que los grupos siempre se hacen bajo los intereses de los estudiantes, lo que permite una mejor disposición al trabajo y los diez minutos de activación con una manera de motivar.

OBSERVACION N° 3

FECHA: abril 30 de 2024

Hora: 830 am.

Lugar: aula de 801

Hoy en nuestro tercer encuentro con el grado 801, se inicia la clase con un juego tingo-tango con el cual se busca recordar lo visto la clase anterior, a medida que se desarrolla el juego, se nota en algunos estudiantes que se ven como “ perdidos “ debido a la inasistencia de algunos de ellos a las clases previas, por otra parte los estudiantes que participan de la actividad se les ve animados, y se escuchan expresiones como ¡ que chévere! ¡ vamos!, ¡hágale Julián!, entre otras y la algarabía por los puntos extra que ganan.

Después de este inicio de clase, se procede a aplicar una de las estrategias gamificadas planeadas en el proyecto de investigación, a través de una plataforma denominada Nearpod, la cual consiste en alcanzar una serie de puntos al contestar acertadamente algunas preguntas, el desarrollo de la actividad se hace la siguiente manera:

Previamente al desarrollo de la actividad se les solicita que por grupos de 4 estudiantes deben tener un celular con datos, al cual se le pasa un link, una vez dado el ingreso se les explica que deben escoger un Avatar que identifique al grupo, luego le asignan un nombre a ese grupo y finalmente se reparten unos roles entre los integrantes del grupo.

Ya establecidos estos parámetros se procede a desarrollar la actividad, salieron 5 grupos, durante el desarrollo de la actividad se escuchan voces como que Chimba de actividad, profe esta genial, aunque se hizo con preguntas similares a la actividad inicial, en esta los estudiantes se notaron más alegres, participativos,

En los últimos 6 minutos de la clase se pregunta por las percepciones de los estudiantes frente al trabajo realizado el día de hoy con apreciaciones importantes como la dada por Juan Duque, quien manifestó que fue una actividad interesante y muy divertida, o el aporte que da Kiara Rivas quien dice que es una buena estrategia para aprender, se les pidió a los estudiantes que evaluaran la actividad, y le dieron un 10 porque se logró el objetivo que era recordar los conceptos básicos de la reproducción y la integración de los estudiantes.

OBSERVACION N° 4

FECHA: mayo 23 de 2024

Hora: 11am

Lugar: aula de 801

Hoy se tiene el cuarto encuentro con el grupo, como siempre se inicia con una actividad desencadenante llamada a que me alcanzas, consiste en una hoja dibujar un camino que tiene 22

espacios, en el espacio diez es la línea de salida y cada integrante al lanzar el dado avanza o se retrocede cuantas casillas diga el dado, gana quien logre cruzar la línea de meta.

Luego de esta actividad se procede a presentar la segunda estrategia gamificada, elaborada en la plataforma Genially, la actividad consiste en recoger gemas, a través de preguntas pasando por niveles hasta llegar al tesoro. En esta actividad se requiere el trabajo en equipo para evitar ser derrotados por el dragón, y encontrar las respuestas adecuadas.

Durante el desarrollo de la actividad se escuchan voces como la de Espinoza líder del grupo “Messi” huy que chévere, así es fácil entender, o el del grupo de Albarracín “star”, este juego me gusta mucho y me ayuda a recordar lo que habíamos visto.

El juego finaliza con los ganadores el grupo Messi, que logro superar los niveles en el menor tiempo posible.

OBSERVACION N° 5

FECHA: junio 05 de 2024

Hora: 830 am

Lugar: aula de 801

En el encuentro de hoy se inicia como siempre a través de una actividad detonante, la cual consiste en enumerar del 1 al 6 algunas partes del cuerpo, luego se van enunciando los números y ellos alzan la parte del cuerpo enumerado, se hacen por parejas y se dicen números complejos, ejemplo 1234, 44, 65, 5, 1, etc.

Hoy nos dirigimos a la sala de cómputo para aplicar la encuesta de satisfacción de la estrategia gamificada presentada días atrás, a medida que los estudiantes la llenaban se

escuchaban voces como las de Sánchez sería bueno profe que se repitiera la actividad, porque estuvo muy chévere, o las voces de Sarita que dice que es la primera vez que entiende algo a la primera, gracias al juego.

Una vez finalizada, la aplicación de la encuesta de percepción varios estudiantes se acercaron a hablar sobre las actividades realizadas, mostrando un especial interés en la continuidad de ellas en las clases y que se repitan, y que ojalá se pudieran replicar en otras asignaturas.

ANEXO 3 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Estimado estudiante,

La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer su percepción respecto a la estrategia gamificada Nearpod y Genially que tuvo la oportunidad de conocer y desarrollar en el aula, por tal motivo le pido que responda las siguientes preguntas con objetividad, su respuesta es muy valiosa y ayudará a comprender cómo esta estrategia basada en la gamificación puede fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico en los estudiantes de grado octavo del colegio Manuel Humberto Cárdenas Vélez.

La encuesta es anónima y confidencial. Sus respuestas son importantes y solo se utilizarán con fines investigativos, de antemano agradezco su tiempo y participación en esta encuesta.

Instrucciones:

Antes de comenzar por favor recuerde que la gamificación son todas aquellas herramientas digitales como Nearpod, Genially, Kahoot, Edcucaplay, o Cerebriti, etc. que ayudan a transformar el proceso de aprendizaje a través del juego.

Por favor, lea cada afirmación cuidadosamente y marque con una equis (x) la opción que mejor represente su opinión. Recuerde que se quiere validar el uso de la gamificación en el aula. No hay respuestas correctas o incorrectas, solo buscamos su opinión honesta.

Escala Likert:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Tenga presente que totalmente en desacuerdo (1) es la calificación más baja, y, totalmente de acuerdo (5) es la calificación más alta.

planteamientos

No	ITEM	ESCALA				
		1	2	3	4	5
CATEGORIA 1. Estrategia Didáctica						
1	Considera que los juegos que involucran la gamificación pueden ser una herramienta efectiva para aprender en contenidos de ciencias naturales.					
2	Cree usted que la gamificación como estrategia didáctica permite que la clase sea más atractiva, llamativa e interesante					
3	Cree usted que la gamificación como estrategia didáctica, permite que los estudiantes puedan hacerse preguntas, reflexionar sobre ellas y buscar respuestas.					
4	Cree usted que la gamificación como estrategia didáctica puede ser efectiva para el aprendizaje.					
5	Considera usted que se puede aprender más fácil, al utilizar la gamificación que de la forma tradicional					

No	ITEM	ESCALA				
		1	2	3	4	5
CATEGORIA 2. GAMIFICACIÓN EN EL AULA						
1	Cree usted que las actividades planteadas mediante las plataformas Nearpod y Genially son variadas,					

	emocionantes, divertidas y facilitan la comprensión de los contenidos de ciencias naturales					
2	El ingreso al recurso gamificado por el enlace suministrado y la navegación a través de este fue de fácil acceso					
3	Se siente cómodo con la idea de competir con tus compañeros en actividades relacionadas con la gamificación.					
4	Cree usted que la gamificación mejora la comunicación entre sus compañeros para poder solucionar tareas que se desarrollan en el trabajo en equipo					
5	Cree usted que la gamificación permite generar buenas actitudes de participación como trabajo en equipo, escuchar a los compañeros, reflexionar sobre las situaciones para solucionar problemas					

No	ITEM	ESCALA				
CATEGORIA 3. Uso Comprensivo del Conocimiento Científico		1	2	3	4	5
1	Cree usted que la gamificación puede ayudar a mejorar la comprensión de conceptos científicos complejos					
2	Cree que usar la gamificación en las clases de ciencias facilita el desarrollo de los aprendizajes en esta asignatura					
3	Considera usted que la gamificación fomenta el desarrollo de competencias en el uso comprensivo del conocimiento cien					
4	Considera que la estrategia gamificada presentada, (Nearpod, Genially,) le ha proporcionado los materiales adecuados para conseguir los objetivos de aprendizaje en ciencias naturales					
5	Cree usted que la gamificación crea un ambiente agradable y divertido en el cual se aprenden conceptos de ciencias naturales que se pueden aplicar a contextos reales.					

ANEXO 4 FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Estimado Experto:

Le invito cordialmente a participar en la validación de una encuesta que utiliza la escala Likert para determinar como el uso de una estrategia gamificada puede contribuir al fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, su valiosa opinión como experto en este campo nos ayuda a garantizar la calidad y confiabilidad del instrumento de medición.

Este instrumento tiene como objetivo conocer la percepción que tienen los estudiantes frente al uso de la gamificación y su relación con el aprendizaje de las ciencias naturales, por ello se han diseñado veinte (20) preguntas distribuidas en cuatro (4) secciones. Cada pregunta presenta un ítem relacionado con la categoría de análisis y el participante debe indicar su nivel de acuerdo o desacuerdo en una escala de respuesta tipo Likert.

Objetivo de la Validación:

El objetivo de esta validación es evaluar la pertinencia, claridad, coherencia, suficiencia y redacción. Su participación consistirá en revisar la encuesta y responder a las siguientes preguntas para cada ítem:

Preguntas para la validación

1. Pertinencia: ¿Los ítems miden adecuadamente la categoría que pretende evaluar?
2. Claridad: ¿Los ítems están redactados de manera clara y comprensible? ¿Son fáciles de identificar?

3. Coherencia: ¿Los ítems guardan una relación lógica con los demás ítems de la sección y con el objetivo general de la encuesta?
4. Suficiencia: ¿El conjunto de ítems cubre todos los aspectos relevantes del tema de la encuesta?
5. Redacción: ¿La redacción del ítem es correcta desde el punto de vista gramatical y ortográfico? ¿Se utiliza un lenguaje adecuado para el público a quien se dirige la encuesta?

Validez	
Aplicable	No aplicable
Aplicando, haciendo los respectivos cambios	
	X

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Las preguntas permiten el logro del objetivo de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	X		SE TIENE NECESARIO QUE TRÁS LAS PREGUNTAS (CON CANTIDAD) DE ÍTEM.
Las preguntas son suficientes para recoger la información.	X		

Validado por:	JUAN GABRIEL SUAREZ VIELA LICENCIADO
Experiencia docente:	CANDIDATO A DOCTOR EN EDUCACIÓN, MAGISTER EN EDUCACIÓN. DOCTOR INVESTIGADOR Y DOCENTE DE ALTA.
Nivel Académico:	CANDIDATO A DOCTOR EN EDUCACIÓN.
Fecha:	08/06/2024.
Observaciones en general:	TEER EN CUENTA LAS OBSERVACIONES QUE SE HAN HECHO PARA APLICAR YA ENCUESTA. GABRIEL.

Validez		
Aplicable	<input checked="" type="checkbox"/>	No aplicable
Aplicando, haciendo los respectivos cambios		

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Las preguntas permiten el logro del objetivo de la investigación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Las preguntas son suficientes para recoger la información.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Validado por:	Erika Pamela Jimenez Ortega ^{cc. 40389848}
Experiencia docente:	Coordinadora Académica y Profesora Catedrática
Nivel Académico:	Magister en educación
Fecha:	Junio 5 de 2024
Observaciones en general:	ninguna. E.P. Jim.

Validez		
Aplicable	<input checked="" type="checkbox"/>	No aplicable
Aplicando, haciendo los respectivos cambios		

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	<input checked="" type="checkbox"/>		
Las preguntas permiten el logro del objetivo de la investigación	<input checked="" type="checkbox"/>		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	<input checked="" type="checkbox"/>		
Las preguntas son suficientes para recoger la información.	<input checked="" type="checkbox"/>		

Validado por:	ALFREDO ENRIQUE CAICEDO CANTOR ^{CC 11383281}
Experiencia docente:	Profesor de Aula en educación básica y media, y profesor cátedra Universitaria.
Nivel Académico:	Doctor en Educación con énfasis en mediación pedagógica.
Fecha:	3 de Junio de 2024
Observaciones en general:	Se recomienda mantener un equilibrio entre el número de preguntas para cada categoría.

Alfredo.

ANEXOS 5 Validación Alpha de Cronbach estrategia didáctica

ESTRATEGIA DIDACTICA						
	NUMERO DE ITEMS O PREGUNTAS					
No ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	SUMATORIA ITEMS
1	4	5	5	5	4	23
2	5	4	5	5	4	23
3	5	5	4	5	5	24
4	5	5	4	5	4	23
5	5	5	5	5	3	23
6	3	5	5	5	5	23
7	4	5	4	5	3	21
8	4	4	5	4	3	20
9	3	5	4	4	3	19
10	5	5	5	5	5	25
11	4	4	4	4	4	20
12	3	4	3	4	3	17
13	4	5	5	4	4	22
14	5	5	5	5	5	25
15	5	5	5	5	5	25
16	5	5	4	3	3	20
17	3	4	4	4	4	19
18	5	5	4	4	4	22
19	5	5	5	5	4	24
20	3	4	5	4	4	20
VARIANZA	0,6875	0,21	0,35	0,35	0,5475	
SUMATORIA DE VARIANZA						
VARIANZA DE LOS ITEMS						
K=NUMERO DE ITEMS						5
α						0,7126754

ANEXOS 6 Validación Alpha de Cronbach gamificación

GAMIFICACION						
	NUMERO DE ITEMS O PREGUNTAS					
No ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	SUMATORIA ITEMS
1	5	4	5	5	5	24
2	5	5	4	5	5	24
3	4	5	5	4	5	23
4	4	3	5	3	3	18
5	3	5	5	5	5	23
6	5	5	5	5	5	25
7	3	4	3	4	5	19
8	5	4	4	5	3	21
9	5	4	3	3	3	18
10	5	5	5	5	5	25
11	4	3	2	4	4	17
12	4	3	4	4	4	19
13	5	4	1	4	4	18
14	5	5	5	5	5	25
15	4	5	5	5	5	24
16	5	5	5	5	5	25
17	5	4	4	4	4	21
18	3	3	4	3	4	17
19	4	4	5	4	5	22
20	4	5	3	3	4	19
VARIANZA	0,5275	0,5875	1,29	0,5875	0,54	
SUMATORIA DE VARIANZA	3,5325					
VARIANZA DE LOS ITEMS	8,4275					
K=NUMERO DE ITEMS	5					
Alpha	0,7260457					

ANEXOS 7 Validación Alpha de Cronbach uso comprensivo del conocimiento científico

USO COMPRESIVO CONOCIMIENTO CIENTIFICO						
	NUMERO DE ITEMS O PREGUNTAS					
No ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	SUMATORIA ITEMS
1	4	5	4	4	5	22
2	5	4	4	5	5	23
3	4	5	4	5	5	23
4	3	5	4	5	4	21
5	5	5	5	3	3	21
6	5	5	5	5	5	25
7	4	4	4	3	4	19
8	4	4	4	3	4	19
9	4	4	4	4	4	20
10	5	5	5	5	5	25
11	4	3	3	3	3	16
12	3	4	3	4	4	18
13	4	4	4	4	4	20
14	5	5	5	5	5	25
15	5	5	5	5	5	25
16	4	4	4	4	5	21
17	4	4	4	4	4	20
18	3	4	3	3	3	16
19	5	5	4	4	4	22
20	4	3	5	4	4	20
VARIANZA	0,46	0,4275	0,4275	0,59	0,4875	
SUMATORIA DE VARIANZA	2,3925					
VARIANZA DE LOS ITEMS	7,2475					
K=NUMERO DE ITEMS	5					
α	0,8373577					