



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA**

**DISEÑO DE UN MODULO E-LEARNING GAMIFICADO PARA FORTALECER EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CICLO CELULAR EN LAS  
CIENCIAS NATURALES**

**Autor/es:**

Carmen Elena Lima Chugá

**Tutor/a:**

PhD. Gabriel Alejandro León Paredes

**ECUADOR**

2024



La Universidad para todos



### DEDICATORIA

A mis padres e hijo, cuyos inquebrantables amor y apoyo hicieron posible la realización de este trabajo, su motivación ha sido fundamental para continuar mi preparación y desarrollo en todos los aspectos de mi vida profesional y académica.

Carmen Elena Lima Chugá





### AGRADECIMIENTO

Mediante este escrito hago manifiesta mi sincera y profunda gratitud a Dios, gestor de mi vida, a mis padres y mi hijo quienes con su amor, apoyo y dedicación durante toda mi vida han incentivado en mí deseos de superación, impulsándome a continuar y concluir exitosamente mi proceso de formación profesional.

También agradezco al PhD. Gabriel Alejandro León Paredes, quien no tuvo reparo en compartir conmigo sus conocimientos y experticia, e hizo posible el desarrollo y culminación exitosa del presente trabajo investigativo.

Carmen Elena Lima Chugá





## RESUMEN

La investigación se centra en el diseño y desarrollo de un módulo e-learning para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular en estudiantes de Décimo Año de la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín” en el área de Ciencias Naturales. El problema identificado radica en la necesidad de llevar a cabo una actualización en las prácticas educativas, mediante la utilización de los beneficios de la gamificación como herramienta pedagógica para potenciar el análisis, comprensión y memorización de conceptos difíciles. El propósito del presente trabajo es evaluar cómo influye el uso del módulo gamificado en el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular, contextualizando los resultados obtenidos en el entorno específico de la institución educativa. La metodología integra enfoques cuantitativos y cualitativos, efectuando entrevistas a docentes del área y encuestas de satisfacción a estudiantes. Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a 48 estudiantes confirman la eficacia y aceptación del módulo e-learning gamificado sobre el ciclo celular. El 42 % de los estudiantes están muy de acuerdo en que la estructura del contenido facilita la comprensión, mientras que el 58 % está de acuerdo, lo que respalda su eficiencia como herramienta didáctica. Asimismo, el 71 % considera que los elementos de gamificación mejoraron su experiencia de aprendizaje, lo que confirma su impacto positivo y congruencia con los principios de la teoría constructivista. El 75 % indica que el módulo despertó su interés por aprender sobre el tema, lo que sugiere un impacto significativo. El aumento del promedio en los puntajes después de la aplicación del módulo de 6.7 a 9.4 sobre 10 puntos evidencia la efectividad de esta propuesta para mejorar la comprensión, motivación e interés de los estudiantes por el ciclo celular, consolidando su utilidad en el contexto de las Ciencias Naturales.

**Palabras Clave:** Ciclo celular, ciencias naturales, enseñanza-aprendizaje, e-learning, gamificación.





## ABSTRACT

The research focuses on designing and developing an e-learning module to enhance the teaching-learning process of the cell cycle in tenth-grade students at the "Dr. Carlos Rufino Marín" Educational Unit in the Natural Sciences area. The identified problem lies in the need to update educational practices by using the benefits of gamification as a pedagogical tool to enhance the analysis, understanding, and memorization of difficult concepts. The purpose of this work is to evaluate how the use of the gamified module influences the teaching-learning process of the cell cycle, contextualizing the results obtained in the specific environment of the educational institution. The method integrates quantitative and qualitative approaches, conducting interviews with teachers in the area and satisfaction surveys with students. The results obtained from the survey applied to 48 students confirm the effectiveness and acceptance of the gamified e-learning module on the cell cycle. 42% of the students strongly agree that the structure of the content facilitates comprehension, while 58% support its efficiency as a didactic tool. Likewise, 71% consider that the gamification elements improved their learning experience, confirming its positive impact and unity with the principles of constructivist theory. 75% indicate that the module sparked their interest in learning more about the topic, suggesting a significant impact. The increase in the average scores after the application of the module from 6.7 to 9.4 out of 10 points demonstrates the effectiveness of this proposal in improving the understanding, motivation, and interest of students in the cell cycle, consolidating its utility in the context of Natural Sciences.

**Keywords:** Cell cycle, e-learning, gamification, natural sciences, teaching-learning





## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	11
1.1.    Trabajos Relacionados .....	11
A Nivel Internacional.....	11
A Nivel Nacional .....	14
A Nivel Local.....	16
1.2.    Fundamentación Teórica.....	19
Teoría del Conectivismo .....	19
Teoría del Cognitivismo .....	20
Teoría del Constructivismo.....	20
Teoría del Constructivismo Social.....	20
1.3.    Marco Contextual.....	20
El proceso enseñanza aprendizaje.....	21
Elementos del proceso enseñanza aprendizaje .....	21
Estrategias de enseñanza aprendizaje .....	22
Ciclo celular .....	24
Gamificación.....	25
Principios de aprendizaje gamificado .....	28
Técnicas de Gamificación.....	29
Estrategias de enseñanza gamificada.....	30
El e-learning.....	31
1.4.    Marco Legal .....	32





CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....	34
2.1. Conceptualización y Operacionalización de Categorías .....	34
2.2. Enfoque de la Investigación.....	35
2.3. Alcance de la Investigación .....	36
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación .....	36
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación: .....	38
Métodos Teóricos .....	38
Métodos Empíricos .....	39
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada: .....	40
Guía de Entrevista.....	40
Ficha de Validación .....	41
2.7. Delimitación de la población y la muestra:.....	41
2.8. Estadígrafos y técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación. ....	41
2.9. Estrategia investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación. ....	42
Etapa de diagnóstico inicial .....	42
Etapa de la modelación de la propuesta.....	43
Etapa del diagnóstico final y validación .....	44
2.10. Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial. ....	45
CAPÍTULO III: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	51
3.1. Elaboración de la planificación microcurricular para la unidad de estudio .....	53
3.2. Estructura y Dinámica de los Componentes de la Propuesta .....	59
Selección de la Plataforma y Estilo .....	59





Configuración de las Propiedades de la Plataforma .....	59
Diseño de la Portada del Módulo.....	59
Evaluación Diagnóstica .....	60
Implementación de Subtemas de Estudio .....	60
Desarrollo de Actividades Interactivas .....	60
Etapa de Reflexión.....	60
Etapa de Conceptualización (Gamificación) .....	61
Etapa de Aplicación (Gamificación).....	61
Evaluación Sumativa .....	61
3.3. Diseño y Desarrollo del Módulo E-Learning Gamificado .....	61
3.4. Implementación del módulo gamificado .....	80
3.5. Validación de la propuesta .....	80
Método de Validación.....	81
Procedimiento .....	81
Resultados .....	82
CONCLUSIONES .....	85
RECOMENDACIONES .....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	88
ANEXOS.....	99





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas de Gamificación .....	29
Tabla 2 Conceptualización y Operacionalización de Categorías .....	35
Tabla 3 Población de estudio .....	41





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Dinámica del proceso enseñanza aprendizaje .....	22
Ilustración 2 Claves para entender la gamificación .....	27
Ilustración 3 Principios de la gamificación .....	28
Ilustración 4 Estrategias de la gamificación.....	31
Ilustración 5 Propiedades del Módulo.....	62
Ilustración 6 Portada del Módulo Gamificado .....	63
Ilustración 7 Evaluación de Diagnóstico.....	64
Ilustración 8 Resultados de la Evaluación Diagnóstica .....	64
Ilustración 9 Subtemas de estudio.....	65
Ilustración 10 El Ciclo Celular.....	66
Ilustración 11 Preguntas Ciclo Celular.....	67
Ilustración 12 Rosco de palabras.....	67
Ilustración 13 Froggy Jumps .....	68
Ilustración 14 Infografía de la Interfase .....	69
Ilustración 15 Preguntas Interfase .....	70
Ilustración 16 Juego Identifica y escribe si es G1, S, G2.....	71
Ilustración 17 Mapa Interactivo de la Interfase.....	72
Ilustración 18 Video sobre la División Celular .....	73
Ilustración 19 Preguntas División Celular y Citocinesis.....	73
Ilustración 20 Juego Adivina, adivinador .....	74
Ilustración 21 Juego Memoria Celular .....	75
Ilustración 22 Presentación de Mitosis y Meiosis.....	76
Ilustración 23 Quiz Imagen.....	77
Ilustración 24 Kahoot.....	78
Ilustración 25 Evaluación sumativa final .....	79
Ilustración 26 Resultados de Evaluación Final .....	79
Ilustración 27 Implementación del módulo gamificado.....	80
Ilustración 28. <i>Resultados evaluación de experto pedagógico.</i> .....	82





Ilustración 29. *Evaluación de experto pedagógico*. ..... 83





**LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1 Solicitud a autoridades de la Institución Educativa..... 99





## INTRODUCCIÓN

### Presentación y Contextualización

La digitalización en el mundo abarca múltiples aspectos, en los cuales han surgido una serie de cambios y transformaciones entre los que se encuentra la educación, haciendo del aprendizaje una experiencia enriquecida e innovadora. Por lo tanto, es crucial tener en cuenta que estos nuevos escenarios educativos basados en las tecnologías generan una demanda de educación, condicionando medios y recursos tecnológicos, como señalan Granado et al. (2020), quienes destacan el papel de los académicos en la enseñanza desde una nueva perspectiva, siendo ellos los facilitadores de un nuevo proceso de enseñanza aprendizaje, dentro de un contexto definido por políticas del más alto nivel al más bajo dentro de la institución educativa. En este sentido, Granado y su equipo subrayan cómo la evolución tecnológica influye directamente en la forma en que se enseña y se aprende en el entorno educativo actual.

Por lo cual, el presente trabajo investigativo aborda la evaluación de un módulo e-learning gamificado, como una estrategia eficaz para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales. No obstante, un tema de mucha relevancia a tratar en esta asignatura es el Ciclo Celular, pero, lamentablemente, la utilización de los métodos tradicionales de enseñanza para tratar este tópico, han desinterés y baja participación en los estudiantes.

Es por esta razón que, no solo se pretende el mejoramiento en la comprensión del ciclo celular sino también el fomento en los educandos de su interés y la promoción de su participación mediante la utilización de herramientas lúdicas y motivadoras, donde cada apartado desempeña un papel indispensable en la asimilación integral de la gamificación como una herramienta de transformación en el proceso de enseñanza del ciclo celular en el área de las ciencias naturales.

En consecuencia, esta tesis afronta la crucial necesidad de la evaluación de un módulo e-learning gamificado como una herramienta didáctica enriquecedora del proceso enseñanza-aprendizaje que busca despertar el interés en los estudiantes mediante la aplicación de actividades lúdicas que mejorar el entendimiento el estudio del Ciclo Celular en las Ciencias Naturales.





### **Justificación del problema**

El avance vertiginoso de las tecnologías de la información y la comunicación está remodelando de manera significativa diversos aspectos de la sociedad contemporánea, entre ellos, el ámbito educativo. Como señala Asmal (2023), esta transformación es innegable y requiere una preparación por parte de la sociedad para adaptarse a estos cambios. En este sentido, es crucial reconocer la importancia de la innovación en la educación, como mencionan Pérez et al. (2018), ya que esta innovación no solo implica la introducción de nuevas herramientas tecnológicas, sino también la reconfiguración de roles y prácticas dentro del proceso educativo.

La colaboración entre docentes, estudiantes, padres y la comunidad en general se vuelve esencial en este contexto, ya que todos estos actores deben participar de manera activa en la implementación y adaptación de las nuevas tecnologías en el aula. Además, la constante evolución de la tecnología y de las metodologías educativas requiere un enfoque dinámico y adaptable por parte de los sistemas educativos para asegurar que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

Por otro lado, es necesario destacar cómo estas transformaciones están afectando específicamente el proceso de enseñanza y aprendizaje en áreas como las ciencias naturales. La integración de tecnologías digitales en la enseñanza de estas asignaturas no solo ofrece nuevas herramientas para la comprensión de conceptos complejos, sino que también promueve una mayor interactividad y participación por parte de los estudiantes.

Por lo tanto, el impacto de la tecnología en la educación va más allá de la mera introducción de dispositivos y recursos digitales en el aula; representa un cambio profundo en la forma en que se concibe y se practica la enseñanza y el aprendizaje. Consecuentemente, adaptarse a estos cambios y aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías es fundamental para garantizar una educación relevante y efectiva en la era digital.

Por consiguiente, es crucial tomar en cuenta que enseñar ciencias de forma contextualizada y relacionada con la vida cotidiana es uno de los retos de mayor desafío en esta época. En este contexto, Torres (2010) señala que algunos métodos y técnicas de enseñanza de





esta disciplina aún están arraigados en el positivismo, donde el método científico se considera el único camino hacia el conocimiento.

Al referirse al uso de la tecnología como herramienta educativa, en Ecuador la Ley Orgánica de Educación Intercultural en el Art.6, literal j, establece que es obligación del Estado: “Garantizar la disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y asequibilidad de las tecnologías de la información, la alfabetización digital desde una perspectiva intercultural, el uso de la comunicación en el proceso educativo” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011).

En el contexto de la institución educativa seleccionada para el estudio es evidente que aún predomina la enseñanza mediante el uso de métodos tradicionales, además de la mínima o nula aplicación de las Tecnologías para la Información y la Comunicación como estrategias pedagógicas haciendo imposible para los estudiantes al acceso a la información y desarrollo de habilidades y competencias necesarias para su desenvolvimiento en el mundo globalizado, siendo esto evidente en su bajo desempeño académico.

### **Planteamiento del problema**

¿Cómo influye el uso del módulo e-learning gamificado en el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del Décimo Año del Subnivel Básica Superior del año lectivo 2023-2024 de la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”?

### **Precisión del tema**

Diseño y desarrollo de un módulo e-learning gamificado, dirigido a potenciar de manera innovadora el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en el área de las ciencias naturales en estudiantes de Décimo Año del Subnivel de Básica Superior de la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”.

### **Objeto de la investigación**

Proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes del Décimo Año del Subnivel Básica Superior.

### **Objetivo general**





Evaluar cómo influye el uso del módulo e-learning gamificado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en los estudiantes del Décimo Año del Subnivel Básica Superior durante el año lectivo 2023-2024 en la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín" para el fomento de su motivación en la asignatura de Ciencias Naturales mediante el uso de herramientas lúdicas e innovadoras.

### **Preguntas Científicas**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la aplicación de la gamificación y el uso de plataformas e-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales?
2. ¿Cuál es la situación actual de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Décimo Año del Subnivel Básica Superior durante el año lectivo 2023-2024 en la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín"?
3. ¿Cómo desarrollar contenidos gamificados usando e-learning en el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del Décimo Año del Subnivel Básica Superior de la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín" durante el año lectivo 2023-2024?
4. ¿Cómo validar la propuesta del módulo e-learning gamificado con contenidos gamificados para el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del Décimo Año del Subnivel Básica Superior de la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín" durante el año lectivo 2023-2024 mediante encuestas de satisfacción?

### **Categorías de la Investigación**

**Proceso de enseñanza aprendizaje:** De acuerdo con Abreu et al. (2018), es la unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad del futuro profesional, aunque lo sigue dirigiendo el docente, para favorecer el aprendizaje de los diferentes saberes: conocimiento, habilidades y valores; el tipo de intervención que este tenga está sujeta al paradigma con el que se identifica.





**Gamificación:** Castillo et al. (2022), mencionan que, la gamificación es la incorporación de elementos de los juegos en los escenarios del aula, para proporcionar a los estudiantes oportunidades de actuar de forma autónoma, mostrar competencia y aprender en relación con los demás.

**E-learning:** Según Hidalgo et al. (2022), es un modelo pedagógico en el cual el alumno tiene un mayor grado de responsabilidad en su formación, contribuyendo a la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje a partir de las nuevas tecnologías.

**Ciclo Celular:** Alvarado y Mayani (2007) definen al ciclo celular como un término usado para describir una serie ordenada de eventos responsables de coordinar la duplicación del material genético y citoplásmico de una generación celular a la siguiente, y de asegurar la segregación balanceada del material genético en las dos células hijas.

#### **Objetivos específicos de la investigación.**

1. Analizar los fundamentos teóricos que respaldan la aplicación de la gamificación y el uso de plataformas e-learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales durante los últimos cinco años.
2. Diagnosticar la situación actual de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Décimo Año del Subnivel Básica Superior durante el año lectivo 2023-2024 en la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín".
3. Implementar un módulo e-learning usando gamificación para el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del Décimo Año del Subnivel Básica Superior de la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín" durante el año lectivo 2023-2024.
4. Validar la aplicación del módulo e-learning gamificado en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del Décimo Año del Subnivel Básica Superior de la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín" durante el año lectivo 2023-2024 a través de la realización de encuestas.

#### **Métodos por emplear**



### Métodos Teóricos

**Método Inductivo-Deductivo:** Según Rodríguez y Pérez (2017), este método está compuesto por dos enfoques contrarios: inducción y deducción, donde la inducción es una manera de pensamiento a través de la cual se pasa del conocimiento de casos específicos a un conocimiento general, esta se basa en la búsqueda y recolección de información en bases de datos y repositorios sobre módulos e-learning gamificados y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para su comprensión y posterior diseño detallado. Por otro lado, Abreu (2014) señala que la deducción identifica las características de una realidad específica a partir de los atributos o afirmaciones presentes en proposiciones o leyes científicas generales previamente formuladas. Este enfoque se aplicará en el diseño del módulo, basándose en las premisas generales existentes sobre el impacto de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Método Análisis-Síntesis:** El análisis se produce mediante la síntesis de las propiedades y características de cada parte del todo, mientras que la síntesis se realiza sobre la base de los resultados del análisis (Quesada y Medina, 2020). En el estudio actual se efectúa un análisis de los principales requerimientos de aprendizaje de los estudiantes y de las herramientas tecnológicas que cubran estas necesidades, para posteriormente sintetizarlos en el diseño de un módulo que integre todos los elementos de un entorno virtual gamificado interactivo, atractivo, dinámico y motivador.

**Método de ascenso de lo abstracto a lo concreto:** Este método, de acuerdo con López y Ramos (2021) establece que una investigación parte de tomar en cuenta a lo concreto existente en la realidad, es decir, al objeto o proceso investigado, pero que para conocerlo e investigarlo bien es necesario ir haciendo abstracciones. En el estudio actual se parten de ideas abstractas como las principales causas de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular para el diseño e implementación de un módulo cuya estrategia didáctica aplicada como solución a estos problemas es la gamificación.

**Histórico Lógico:** Ortiz et al. (2023) destacan que el método histórico-lógico es crucial, ya que permite caracterizar el comportamiento del objeto de estudio, así como sus tendencias y



regularidades. Utilizando este método, se pretende comprender el cómo la gamificación contribuye al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de Ciencias Naturales, y observar las tendencias positivas o negativas que se puedan detectar a través de un análisis lógico en su contexto histórico.

### **Métodos Empíricos**

**Revisión Documental:** Se basa en la revisión y análisis de diferentes fuentes bibliográficas y repositorios de literatura científica sobre módulos e-learning gamificados y su influencia en el proceso enseñanza aprendizaje, además su importancia radica en que “ayuda a situar la investigación y a sustentarla teórica y conceptualmente a partir de lo que otros investigadores e investigadoras han escrito previamente sobre la temática” (Sabatés y Roca, 2020, p. 3).

**Entrevista:** Técnica de la investigación cualitativa que se basa en “una conversación fluida donde uno de los participantes reflexiona y revive su vida, ante la escucha atenta y cuasi invisible del entrevistador” (Fernández, 2001, p. 14). Se efectúa una entrevista semiestructurada a docentes del área de Ciencias Naturales con el objetivo de obtener información acerca de su percepción sobre la situación actual del proceso enseñanza aprendizaje del ciclo celular.

**Encuestas:** Enfoque investigativo mediante cuestionarios desarrollados con “el propósito de obtener información mediante el acopio de datos cuyo análisis e interpretación permiten tener una idea de la realidad para sugerir hipótesis y poder dirigir las fases de investigación” (Quispe Parí y Sánchez Mamani, 2010, p. 490), en el marco de esta investigación orientados a conocer los puntos de vista de los estudiantes y su experiencia con el manejo del módulo.

### **Métodos Estadísticos Matemáticos**

**Tabulación:** Recurso utilizado para la organización y presentación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas de satisfacción a los estudiantes para conocer su percepción, acerca del diseño, contenidos y efectividad del módulo.





**Análisis descriptivo:** Se efectúa después de la tabulación de los datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta, para resumir y describir los principales hallazgos de tal manera que estos sean útiles para los investigadores, a través de la utilización de técnicas estadísticas simples.

### **Población y Muestra**

**Población:** El presente proyecto investigativo tiene como población de estudio a 51 estudiantes matriculados en Décimo Año de Educación Básica y a 4 docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales.

**Muestra:** Para la encuesta, se escoge como muestra a la totalidad de los Estudiantes Matriculados, es decir, 51, sin embargo, se excluyen del estudio a 1 estudiante con Síndrome de Down, 1 estudiante con adaptación curricular y 1 estudiante con permiso de maternidad por cuanto sus condiciones pueden sesgar los resultados de la investigación. Mientras que, para la aplicación de la entrevista se escogen a 3 docentes por muestreo no probabilístico por conveniencia, estableciendo como criterios a aquellos docentes que impartan la asignatura de ciencias naturales en el décimo año de Educación básica.

### **Declaración del Tipo de Investigación**

#### **Paradigma**

El presente estudio investigativo se enmarca en el paradigma sociocrítico puesto que su enfoque se centra en el análisis y cuestionamiento de las estructuras educativas subyacentes a la enseñanza del ciclo celular. Además, promueve el diseño de un módulo que no solo fortalezca el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también desafíe las prácticas educativas tradicionales y promueva una comprensión profunda y crítica de los conceptos científicos.

#### **Tipo**

**Según su finalidad:** Se clasifica como "investigación aplicada", ya que tiene como objetivo proporcionar conocimiento práctico y soluciones concretas al problema educativo planteado, en este caso, cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de un módulo e-learning gamificado en la asignatura de Ciencias Naturales.





**Según la orientación:** Este estudio combina métodos cuantitativos (encuestas) y cualitativos (entrevistas) para obtener una comprensión completa y profunda. Las entrevistas proporcionan opiniones, puntos de vistas y percepciones del fenómeno en estudio, mientras que las encuestas proporcionan datos numéricos y estadísticas.

**Según la concepción del fenómeno educativo:** En este caso, se puede considerar como una "investigación descriptiva", ya que su propósito es describir y comprender cómo la implementación del módulo e-learning gamificado influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Según la manipulación de variables:** Este estudio podría ser considerado como no experimental, ya que no implica la manipulación de las variables, más bien se fundamenta en el análisis de conceptos, categorías, sucesos o contextos sin la intervención directa del investigador.

**Según la dimensión cronológica:** Desde la perspectiva de la dimensión cronológica, este estudio podría ser catalogado como "transversal", ya que se recopilarían datos en un período de tiempo específico (año lectivo 2023-2024) y se analizarían en un momento concreto para obtener conclusiones sobre la influencia del módulo e-learning gamificado durante ese período.

**Según las fuentes:** Este estudio sería "documental" y "de campo". Se recopilaría información de fuentes documentales sobre el módulo e-learning gamificado y el ciclo celular, y también se realizarían entrevistas y encuestas en el aula para obtener datos empíricos directos.

**Según el lugar:** Este estudio se cataloga como "de campo", ya que se efectúa en un entorno real y específico, que es la Unidad Educativa "Dr. Carlos Rufino Marín".

**Según la profundidad:** Dado que se busca analizar en detalle la influencia del módulo e-learning gamificado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular, este estudio tendría un nivel de "investigación explicativa", ya que busca entender las relaciones causales y explicar por qué ocurren ciertos efectos en el proceso educativo.

### Principales Aportes

El presente trabajo investigativo contribuye sustancialmente al ámbito educativo, de forma específica al proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, con el diseño y





desarrollo de un módulo e-learning gamificado innovador que integra componentes lúdicos, con retos, desafíos y recompensas, estableciéndose un espacio interactivo y dinámico.

### **Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.**

#### **Importancia**

La importancia radica en la necesidad de la implementación de herramientas tecnológicas como estrategias pedagógicas del proceso enseñanza aprendizaje en temas de mediana y gran complejidad como el ciclo celular, potenciando la comprensión y mejorando el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la utilización de un medio dinámico e interactivo.

#### **Necesidad Social**

En la actualidad, la educación se enfrenta al desafío de adaptarse a los métodos de aprendizaje innovadores y de preferencias en la utilización de herramientas tecnológicas en las nuevas generaciones. Un módulo E-Learning gamificado aborda esta necesidad al integrar la tecnología y actividades de aprendizaje lúdicas en el proceso educativo, lo que puede ser llamativo y motivador para los estudiantes y fomentar un aprendizaje activo, dinámico y participativo.

#### **Novedad**

Se centra en el diseño e implementación de un módulo e-learning gamificado para potenciar el aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales, que combina la gamificación con el aprendizaje de conceptos complejos, siendo una asignatura en la que se emplean métodos tradicionales como la repetición y la memorización, además esta herramienta posteriormente podría ser aplicada a otros temas y asignaturas.

#### **Actualidad Científica**

En la actualidad la utilización de la tecnología como herramienta pedagógica dentro del proceso enseñanza aprendizaje es de gran importancia como estrategia para fomentar el interés en los estudiantes y mejorar su desempeño académico.

#### **Descripción del Contenido**



**En el capítulo I** se efectúa una revisión bibliográfica acerca del diseño y desarrollo de los módulos e-learning gamificados, poniendo especial énfasis en su aplicación dentro del proceso enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de ciencias naturales. Para lo cual se abordan conceptualizaciones, tipologías y se establece la relación entre términos como proceso enseñanza-aprendizaje, e-learning y gamificación.

**En el capítulo II** se describe la metodología empleada durante la investigación. Se detallan los instrumentos utilizados para la recolección de datos necesarios para recopilar información importante sobre necesidades y requerimientos de aprendizaje sobre el ciclo celular y la gamificación desde la perspectiva docente y estudiante, además del análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de diagnóstico (entrevista a los docentes de la asignatura).

**En el capítulo III** se presenta la propuesta de implementación del módulo e-learning gamificado, y los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de validación (encuesta de satisfacción a los estudiantes). Finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se exponen los principales estudios realizados previamente a nivel nacional e internacional, seguida de la fundamentación legal y teórica que sustentan la utilización de la gamificación como estrategia pedagógica en el proceso de enseñanza aprendizaje, además de las principales conceptualizaciones establecidas sobre el tema de investigación.

### 1.1.Trabajos Relacionados

Durante la investigación se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica en repositorios, bases de datos científicas y buscadores académicos, donde se encontraron estudios investigativos relacionados con el tema en estudio a nivel nacional e internacional.

#### *A Nivel Internacional*

En Colombia, en la Institución Educativa San Marcos, los estudiantes enfrentan dificultades en el aprendizaje de Química, lo que resulta en bajo rendimiento académico debido a la falta de políticas, infraestructura e inversión, así como el uso de métodos tradicionales de



enseñanza. Capo (2020) realizó un estudio utilizando la gamificación a través de la plataforma Wix en la asignatura de Química, con el objetivo de motivar el interés de los estudiantes por las ciencias naturales. Los resultados mostraron que el 87.5% de los estudiantes encontraron la página "Chemistry" estimulante, el 75% aprendió los contenidos a través de los juegos y el 100% estuvo de acuerdo con la implementación, lo que indica un aumento en el interés por la Química, respaldando así la efectividad de la gamificación como estrategia pedagógica para promover el interés de los estudiantes en las ciencias naturales.

También en Colombia, en la Institución Educativa Julián Pinto Buendía, se identificaron problemas como la falta de interés y motivación de los estudiantes debido a una infraestructura deficiente y la aplicación de métodos de enseñanza inadecuados. Asimismo, López et al. (2021) realizaron un estudio mixto, tipo investigación acción, con el objetivo de diseñar una estrategia de gamificación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales.

El estudio concluyó que la gamificación es una estrategia efectiva para este propósito, pero es crucial que los docentes expliquen su uso a los estudiantes y la apliquen continuamente en sus clases. Basándose en esta investigación, se propone la gamificación como una alternativa innovadora a los métodos tradicionales actuales para la enseñanza de las ciencias naturales.

En este mismo contexto colombiano, en la Institución Educativa Camilo Torres, los estudiantes mostraban indiferencia y dificultades de aprendizaje en Ciencias Naturales, lo que resultaba en bajo rendimiento académico debido a métodos de enseñanza tradicionales centrados en el docente. Rentería (2021) llevó a cabo una investigación cuantitativa y descriptiva con 47 estudiantes de octavo grado, con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la gamificación a través de actividades en Kahoot con resultados que mostraron una mejora en el desempeño de los estudiantes y un aumento en su interés por la asignatura. En línea con esta investigación, este trabajo propone el uso de Kahoot como herramienta gamificada para potenciar el aprendizaje en Ciencias Naturales.

Por otro lado, en Perú, debido a la falta de uso de herramientas tecnológicas y la dependencia de métodos de enseñanza tradicionales, los estudiantes mostraban bajo rendimiento





académico y desinterés en el estudio de la célula en Ciencias Naturales. Por lo tanto, Carapachin y Huamani (2021) realizaron una investigación cuantitativa con diseño pre-experimental para mejorar el rendimiento académico, incrementar el conocimiento, motivación y satisfacción de 33 estudiantes, y reducir el tiempo de estudio mediante una aplicación móvil con gamificación y microlearning sobre la célula. Los resultados mostraron un incremento del conocimiento en un 99.19%, de la motivación en un 14.59%, de la satisfacción en un 13.47%, y una reducción del tiempo de estudio a 3 horas. En consonancia con esta investigación, este trabajo propone diseñar, desarrollar e implementar un módulo gamificado sobre el Ciclo Celular para facilitar su comprensión, fomentar el interés de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico.

Asimismo, en México, en el año 2022, debido a la falta de conocimiento de docentes, el uso de métodos tradicionales de enseñanza existe una pérdida total o parcial de la atención y el interés de los estudiantes por el cumplimiento de sus actividades académicas y el aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales, por lo que Cabrera y García (2022), realizan una investigación de tipo estudio de caso con el objetivo de mejorar el aprendizaje del sistema solar para estudiantes de educación básica mediante el diseño e implementación de una aplicación móvil haciendo uso de técnicas de modelado de realidad mixta y metodología de diseño instruccional.

De esta manera, se obtuvo como resultado que de un total de 20 encuestas el 95% considera que la información es entendible y relevante, los temas se abordan de forma oportuna, el 90% refiere que cada respuesta de la evaluación fue dada durante el uso de la aplicación, además el 100% considera que cada elemento de la app cumple su objetivo, evidenciándose de esta manera el impacto positivo de las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza aprendizaje, basándose en este estudio, el presente trabajo investigativo analiza a las TICs como modernos recursos, alternativos a los métodos tradicionales de enseñanza empleados en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

Por lo tanto, el presente estudio se relaciona con investigaciones previas que demuestran la eficacia de la gamificación en la educación, basándose en hallazgos anteriores en Colombia, Perú y México, donde la gamificación mejoró el interés, motivación y rendimiento académico,





por ello, se espera que este módulo gamificado produzca resultados similares. La investigación en Perú, que utilizó una aplicación móvil gamificada para estudiar células, mostró mejoras significativas en conocimiento, motivación y satisfacción estudiantil, respaldando la efectividad de enfoques gamificados en la enseñanza de conceptos científicos. Por lo tanto, se anticipa que este estudio de evaluación refuerce la utilidad y eficacia de la gamificación en la enseñanza del ciclo celular en ciencias naturales.

### *A Nivel Nacional*

En el contexto nacional, en Ambato, en la Escuela de Educación Básica Naciones Unidas, es evidente que el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales mediante la utilización de los métodos tradicionales de enseñanza ha generado como consecuencia falta de motivación, problemas de aprendizaje y bajo rendimiento académico de los estudiantes por lo cual Mallitasig y Freire (2020) efectuaron un estudio con enfoque mixto de tipo experimental aplicada en 30 estudiantes cuyo objetivo es establecer una comparación entre el logro de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales antes y después de la aplicación de las herramientas de gamificación.

En este sentido, los resultados obtenidos fueron que el la media global del pretest fue 2,3 sobre 4 y después de la aplicación del programa el puntaje fue de 3,5 sobre 4, concluyéndose que las técnicas de gamificación influye de manera positiva en el aprendizaje, a partir de esta investigación, en el trabajo actual se desarrolla bajo el mismo enfoque un estudio en el cual se establece una comparación entre el aprendizaje adquirido antes y después de la implementación de un módulo gamificado en la enseñanza del ciclo celular, evaluando de esta manera su eficacia y eficiencia como recurso de aprendizaje en la asignatura de las ciencias naturales.

En Cuenca, en diversas unidades educativas del Distrito 05D05 Sigchos, Balseca et al. (2022) llevaron a cabo una investigación de enfoque mixto con diseño no experimental y cohorte transversal, con una población de 12 docentes, para establecer la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de Ciencias Naturales. Mediante una encuesta de 10 variables evaluadas con la escala de Likert, se obtuvo que el 91.7% de los docentes están de acuerdo o





muy de acuerdo y muestran interés en usar herramientas digitales de gamificación como estrategias pedagógicas. Esta estrategia se considera útil para fomentar la participación activa y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. En línea con esta investigación, este trabajo propone diseñar, desarrollar e implementar un módulo gamificado para facilitar la comprensión del tema, incrementar el interés de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico.

También en Cayambe, en la Unidad Educativa Provincia El Oro, debido la utilización de métodos tradicionales de enseñanza por los docentes, además de su bajo interés por las herramientas tecnológicas, se manifiesta desinterés, desmotivación, uso limitado de las herramientas digitales y bajo rendimiento en la asignatura de Química en los estudiantes de décimo año, por lo que Toapanta (2022) realizó una investigación con enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva con el objetivo de potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de química mediante el diseño e implementación de un aula virtual de aprendizaje gamificada, obteniéndose como resultado que el valor promedio de la evaluación rendida por los estudiantes después de la aplicación del módulo es 9,63 considerada como sobresaliente, evidenciándose la eficacia de la gamificación como método para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular.

Además, en Quito, en el Instituto Nacional Mejía se llevó a cabo un estudio investigativo por parte de Benavides (2023) con enfoque mixto y de tipo experimental, exploratoria con el objetivo de establecer el impacto de la gamificación en el proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante la aplicación de un e-book donde se desarrollaron actividades de prueba, organizadores gráficos y cuestionarios utilizando, recursos de gamificación como Canva, Word Wall y Liveworksheets, con un grupo de 250 estudiantes, 135 estudiantes el grupo experimental y 115 el grupo control.

En consecuencia, los datos obtenidos fueron procesados mediante la prueba de T, al obtener un p (valor) menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa que refiere que los recursos didácticos como el e-book gamificado permiten mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, a partir de esta investigación se sustenta el





uso de herramientas gamificadas como estrategia para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, objeto de estudio en el trabajo actual.

En esta misma ciudad, en la Unidad Educativa Jason Miller, debido a la utilización de métodos tradicionales de enseñanza, y técnicas centradas en el docente que no se adaptan a los requerimientos de los estudiantes ocasionando problemas de aprendizaje, pérdida de motivación y bajo rendimiento académico, por lo que Vilema (2023) efectuó un estudio de enfoque mixto, de tipo analítico y descriptivo con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales mediante la implementación de la gamificación a través de la utilización de herramientas digitales.

A raíz de este estudio, se obtuvo como resultado que los docentes y estudiantes consideran que la gamificación es una estrategia innovadora que potencia el aprendizaje de la asignatura, mediante la aplicación de actividades lúdicas se obtiene un mejor rendimiento académico y una mayor consolidación de conocimientos de la materia, siendo la misma el método empleado por el investigador para motivar el interés de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico en el estudio actual.

En conclusión, estos estudios realizados en Ecuador han demostrado que el uso de métodos tradicionales de enseñanza en ciencias naturales conduce a problemas de motivación, aprendizaje y rendimiento académico entre los estudiantes. Desde Ambato hasta Quito, investigaciones han revelado que la implementación de herramientas de gamificación, como aulas virtuales gamificadas, e-books y actividades lúdicas, ha resultado en mejoras significativas en el rendimiento estudiantil y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos hallazgos permiten conocer la eficacia de la gamificación como una estrategia innovadora para promover el interés, la participación y el éxito académico en las ciencias naturales en diferentes entornos educativos en el país.

#### ***A Nivel Local***

En Santo Domingo de los Tsáchilas, en el año 2016, en la Unidad Educativa Aurelio Falconí los docentes demuestran bajo interés al uso de las TIC en el proceso enseñanza





aprendizaje, como consecuencia existe pérdida de interés y motivación de los estudiantes en las clases y bajo rendimiento académico, por lo que Cedeño (2016) llevó a cabo estudio investigativo con enfoque mixto, de campo, exploratorio, descriptivo, con el objetivo de potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante la utilización de las TIC.

En consecuencia, se obtuvo como resultado que el 70% de los padres indica que el aprendizaje mejora con la aplicación de las TIC, el 76% estima que su uso soluciona los principales problemas de aprendizaje y el 70% que los docentes deben estar actualizados, el 91% de los estudiantes se muestra participativo cuando se involucra el uso de las TIC en clases, además que docentes y directivos están buscando estrategias para su implementación basándose en este estudio, el presente trabajo investigativo analiza a las TIC como modernos recursos, alternativos a los métodos tradicionales de enseñanza empleados en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales y además como solución a problemas académicos como bajo rendimiento y falta de motivación de los estudiantes.

Así también, en la Unidad Educativa Villa Florida, los docentes presentan deficientes conocimientos, recursos y no se sienten preparados para integrar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, como consecuencia los estudiantes presentan por lo que Andrade (2021) realizó una investigación con enfoque cuantitativo, de tipo exploratorio-descriptivo con el objetivo de llevar a cabo un estudio acerca de la importancia de la plataforma Edooome como herramienta pedagógica del proceso de enseñanza aprendizaje, se concluye que la aplicación de las TICs ofrece un sinnúmero de beneficios, entre los que destacan el acceso oportuno a información actualizada, clases dinámicas y participativas, utilización de métodos de enseñanza innovadores, bajo este contexto se evidencia el soporte científico que respalda a la utilización de herramientas tecnológicas como estrategias de enseñanza aprendizaje, en asignaturas de mediana y gran complejidad como las ciencias naturales, asignatura intervenida en el estudio actual.

En este contexto, en la Unidad Educativa “Hortensia Vásquez Salvador” es evidente el bajo rendimiento académico, ocasionado por la utilización de métodos tradicionales de enseñanza y la no utilización de recursos tecnológicos, por lo cual Torres (2022) realizó una





investigación de enfoque mixto de tipo exploratorio descriptivo y modalidad bibliográfica y de campo con el objetivo de establecer un análisis de la relación entre la plataforma Educaplay y el potenciamiento de la asignatura de Ciencias Naturales.

A través de los hallazgos encontrados se pudo evidenciar que la plataforma Educaplay al tener el acceso universal como una de sus principales características, constituye una herramienta favorecedora para el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura, a partir de esta investigación se sustenta que con el uso de la plataforma Educaplay en el refuerzo académico se obtienen mejores resultados que utilizando únicamente los métodos tradicionales de enseñanza, razón por la cual esta plataforma es uno de los recursos utilizados en el presente estudio.

En otra institución de este cantón, es evidente el deficiente desarrollo de las competencias digitales y aplicación de métodos innovadores de enseñanza basados en la utilización de las TIC en los docentes, por lo que Machuca et al. (2023) realizaron una investigación de tipo descriptiva con el objetivo de establecer los requerimientos de transformación en los métodos empleados por los docentes mediante un análisis de los principales factores asociados a las competencias digitales metodológicas.

Por lo tanto, entre las principales conclusiones se destacan que para las instituciones uno de los principales requisitos para la transformación de los métodos de enseñanza aprendizaje es la actualización constante y el proceso de formación continua sobre el uso de herramientas digitales además de posibilitar el acceso a las TICs de forma igualitaria por los estudiantes, independientemente de sus limitaciones, la relación entre este estudio y la investigación en desarrollo radica en la importancia de la actualización de los métodos de enseñanza aplicados por los docentes para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, en la Escuela Particular Luz y Libertad es evidente los problemas de enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales ocasionados por el uso de los métodos tradicionales de enseñanza basados en la repetición y memorización de conceptos, mismos que son empleados de forma rutinaria por los docentes de la unidad educativa en estudio, por lo cual Villa (2023) llevaron a cabo un estudio con enfoque cualitativo, descriptivo, de campo y



documental con el objetivo del diseño e implementación de estrategias pedagógicas mediante la utilización de la plataforma Nearpod en el área de Ciencias Naturales.

Como conclusiones se establecieron que las estrategias empleadas por los docentes de la institución como la realización de organizadores gráficos y el uso de recursos complementarios como el texto de trabajo son tradicionales, además la implementación de las plataformas digitales de gamificación como Nearpod son una estrategia eficiente para el potenciar el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura, la relación entre este estudio y la investigación en desarrollo radica en la importancia de la actualización de los métodos de enseñanza. La implementación de métodos innovadores como la gamificación para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Por lo tanto, se puede concluir que, en Santo Domingo de los Tsáchilas, investigaciones en varias instituciones educativas han revelado que el bajo rendimiento académico y la falta de motivación en los estudiantes están relacionados con el escaso uso de tecnologías por parte de los docentes. No obstante, estudios realizados por los autores antes mencionados han explorado el potencial de herramientas como Edoome, Educaplay y Nearpod para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales, las cuales han tenido éxito en mejorarlo. Además, se observaron mejoras en el rendimiento académico, la participación estudiantil y la motivación cuando se implementaron estas herramientas en el aula.

## **1.2.Fundamentación Teórica**

En el presente apartado se presentan las principales teorías que sustentan la investigación actual. Entre las que destacan las teorías del conectivismo, cognitivismo, constructivismo y constructivismo social.

### ***Teoría del Conectivismo***

El conectivismo se desarrolla mediante las conexiones al interior de las redes en el campo educativo, lo que favorece al desarrollo de destrezas y habilidades en los estudiantes de una forma diferente, dinámica donde el docente interactúa e intercambia información (Jaigua, 2020). dentro del estudio presente se fomenta mediante el diseño de actividades gamificadas en el cual se



incluyan elementos que les permitan un aprovechar la utilización de recursos en línea, además de la aplicación de entornos de aprendizaje diverso e interactivo.

### ***Teoría del Cognitivismo***

La teoría cognoscitiva establece como objetivo generar en los estudiantes un aprendizaje significativo que puede ser aplicado en diferentes momentos de su vida, es decir no sólo logran procesar información sino también la capacidad de pensar, reflexionar y solucionar problemas (Larios, 2022). Durante el diseño e implementación del módulo se busca que mediante la utilización de actividades lúdicas los estudiantes logren adquirir conocimientos sobre el tema en estudio que sean duraderos y que tras ser desarrollados puedan ser aplicados en contextos reales.

### ***Teoría del Constructivismo***

Corriente pedagógica que establece la necesidad de entregar herramientas al alumno que le permitan crear su propio conocimiento, para resolver problemas, lo que implica que sus ideas se modifiquen y su aprendizaje continúe (Benítez Vargas, 2023, pág. 65). El módulo gamificado constituye una estrategia que le permite al estudiante construir su propio aprendizaje significativo, aplicable en contextos reales y en la utilización de problemas, mediante la utilización de herramientas lúdicas.

### ***Teoría del Constructivismo Social***

Concepto pedagógico que guarda relación con el trabajo realizado a nivel comunitario que propicia el trabajo colaborativo y sistemático de las personas involucradas en una iniciativa social para la transformación de una sociedad o un grupo (Sánchez, 2020, pág. 7). La interacción social establecida en la plataforma mediante actividades como el aprendizaje basado en retos contribuyen a la construcción de conocimientos significativos además de fomentar el aprendizaje colaborativo.

## **1.3.Marco Contextual**





### ***El proceso enseñanza aprendizaje***

El proceso enseñanza aprendizaje en la educación se define como un sistema de comunicación deliberado en el cual interviene la aplicación de estrategias pedagógicas con el propósito de generar conocimiento (Osorio y otros, 2021).

Según Rochina et al. (2020), se establece que aprender y enseñar forman una relación dialéctica. La enseñanza no solo impulsa el aprendizaje, sino también el desarrollo humano, siempre y cuando se generen contextos donde el individuo adquiera las habilidades necesarias para interactuar con el entorno y abordar los desafíos con una mentalidad científica, personalizada y creativa.

En este sentido, el proceso enseñanza-aprendizaje no solo se trata de transmitir información, sino de fomentar un aprendizaje significativo que permita a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas, sociales y emocionales necesarias para su crecimiento integral.

### ***Elementos del proceso enseñanza aprendizaje***

En la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje (véase Ilustración 1) intervienen elementos como: los contenidos, competencias y el currículo que hacen referencia a lo que se enseña es decir los temas abordados durante el proceso de enseñanza aprendizaje; la metodología alude a la forma como se enseña y aprende el contenido; los objetivos apuntan a lo que el estudiante debe lograr; los medios son las herramientas o instrumentos con los cuales se enseña y aprende; la planificación es un documento mediante el cual organiza el acto educativo de forma previa; la evaluación es un recurso empleado para medir el grado de cumplimiento de los objetivos; los protagonistas son aquellos actores que intervienen en el proceso; y por último el contexto es el entorno en el cual se desarrolla, esto incluye las formas de organización y operación (Osorio et al., 2021).





Ilustración 1 Dinámica del proceso enseñanza aprendizaje

Fuente: (Osorio et al., 2021)

Cada uno de estos elementos desempeña un papel fundamental en la configuración del ambiente educativo y en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Además, esta visión holística nos ayuda a comprender la interrelación entre los diferentes aspectos del proceso educativo y cómo su consideración conjunta puede influir en su efectividad. Es crucial tener en cuenta estos elementos al diseñar y ejecutar estrategias de enseñanza que promuevan un aprendizaje significativo y duradero.

### ***Estrategias de enseñanza aprendizaje***

A pesar de vivir en el siglo XXI, una era de pleno desarrollo tecnológico, todavía se piensa en la educación como una acumulación de conceptos teóricos y en algunos casos llevados a la práctica. Es importante abandonar el concepto tradicional de la educación basado en el profesor que emite conocimientos, mientras el alumno lo escucha y acumula para después ser evaluado a través de un examen. El modelo educativo tradicional convierte a los estudiantes en sujetos pasivos. Los docentes proporcionan a los estudiantes conocimientos y datos y los convierte en



receptores. De este modo, la capacidad creativa de los niños se va reduciendo ya que el maestro les proporciona todo lo que necesitan (Galván y Siado, 2021).

El diálogo acerca de la modernización y del mejoramiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen el punto central y de reflexión constante en las revisiones bibliográficas sobre pedagogía, que constituyen una base sobre la cual se establece la didáctica (Morales & Higuera, 2017).

Estas revisiones proporcionan una base sólida para reestructurar la didáctica, promoviendo métodos que fomenten la creatividad, el pensamiento crítico y el aprendizaje activo. Esta transformación es crucial para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno de manera efectiva

Además, de forma progresiva se produce la aparición de nuevos métodos y estrategias, cuya iniciativa radica en la innovación de la didáctica empleada y el mejoramiento continuo del proceso enseñanza-aprendizaje, sin embargo, aún no existe una que cubra todos los requerimientos y otorgue una solución de forma definitiva, entre estas propuestas se tiene la utilización de estrategias tienen por objetivo facilitar el proceso de enseñanza y conseguir un aprendizaje eficiente como:

### **Aula Invertida**

El modelo denominado “Aula Invertida” o “Clase Invertida” o “Flipped Classroom”, en el cual se utiliza la tecnología multimedia para que los estudiantes con anterioridad puedan incorporar los temas que serán desarrollados de manera práctica en la clase presencial (Sandoval et al., 2021).

Esta es una innovadora estrategia pedagógica que utiliza la tecnología multimedia para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este enfoque, los estudiantes acceden a los contenidos teóricos antes de las clases presenciales, generalmente a través de videos, lecturas u otros recursos en línea. Esto permite que el tiempo en clase se dedique a actividades prácticas, discusiones y resolución de problemas, promoviendo una mayor interacción y participación activa de los estudiantes.



### **Educación basada en Competencias (EBC)**

Enfoque sistemático del conocer y desarrollo de habilidades; se basa partiendo de tareas precisas. Descrito como un resultado de lo que el alumno está capacitado a desempeñar o producir al finalizar una etapa y determinado mediante una evaluación. (Obaya et al., 2011). Este enfoque promueve una formación integral, orientada no solo a la adquisición de conocimientos teóricos, sino también a la aplicación práctica y al desarrollo de capacidades que son esenciales en el mundo laboral y en la vida cotidiana.

### **Aprendizaje Basado en Retos**

Metodología en la que el estudiante es el centro del aprendizaje porque participa en la solución de un problema real, fundamentada en la adquisición de conocimientos de forma vivencial donde se involucre, activa y directamente, en una situación real (Pacheco et al., 2023). Esta metodología fomenta un aprendizaje activo y profundo, ya que los estudiantes no solo absorben información teórica, sino que también aplican sus conocimientos en contextos prácticos, desarrollando habilidades críticas como el pensamiento analítico, la colaboración y la creatividad.

### **Aprendizaje Colaborativo**

Situación en la cual se espera que ocurran formas particulares de interacción, que producirán mecanismos de aprendizaje, que posiblemente conduzcan al logro de un aprendizaje, pero que no hay una garantía total de que estas condiciones se presenten efectivamente (Collazos y Mendoza, 2006). Este tipo de aprendizaje se basa en la idea de que el intercambio de ideas, la discusión y la colaboración entre los estudiantes pueden potenciar el aprendizaje individual y grupal, promoviendo un ambiente de aprendizaje activo y participativo

### ***Ciclo celular***

Es una serie de eventos moleculares secuenciales y unidireccionales cuya función es la duplicación del ADN para generar dos células hijas, cada una con una copia idéntica de material genético (Garza y otros, 2014). Por lo tanto, es crucial comprender este proceso en detalle, ya que proporciona información sobre cómo se transmiten los rasgos genéticos de una generación a

otra y cómo se mantienen la estabilidad y la integridad del material genético. De acuerdo con los autores Lomanto et al. (2003), Rodríguez y Frias (2014), y Tineo et al. (2017), las fases de este proceso son las siguientes:

**Interfase:**

**Fase G1:** Es un período de actividad bioquímica intensa. La célula incrementa el material enzimático, sus organelos se replican, así como otras moléculas y estructuras citoplasmáticas también aumentan en número; en consecuencia, la célula aumenta en tamaño.

**Fase S:** Los cromosomas se replican, de manera que en el momento de iniciar la división celular en humanos, cada uno de los 46 cromosomas replicados tendrá dos cromátidas unidas por el centrómero, cada una de ellas representa un cromosoma funcional.

**Fase G2:** Ocurre la preparación de la célula para la mitosis; se chequea a través de puntos de control que exista la maquinaria para la división de la célula progenitora en dos células hijas idénticas en contenido, aunque de menor tamaño.

**División Celular**

Está dividida convencionalmente en cuatro etapas profase, metafase, anafase, telofase-, las cuales tienen como función realizar los movimientos necesarios para repartir equitativamente el material genético.

**Citocinesis**

Es la última etapa de la división celular; en ella el citoplasma se divide para dar lugar a dos células hijas completamente independientes.

***Gamificación***

La gamificación consiste en la aplicación de estrategias y mecánicas de juego en contextos que no son de ocio ni de entretenimiento con el propósito de promover en el educando una conducta específica (Ardila, 2019). Para entender este concepto de forma clara y aplicarlo de forma oportuna es importante tomar en cuenta ciertos elementos claves. Véase Ilustración 2.

Durante el proceso enseñanza aprendizaje, el objetivo de implementar la gamificación como estrategia pedagógica es incentivar la participación activa del estudiante durante la clase,



despertando así su motivación y haciéndolo algo atractivo, lo que supone un verdadero reto para el docente, y su logro es dependiente de la correcta y oportuna aplicación de actividades y la utilización de recursos y herramientas didácticas que estimulen su interés, anhelo y compromiso para vincularse, participar e interactuar en la construcción de su propio aprendizaje, que este sea significativo, pueda ser aplicado en contextos reales, en la resolución de conflictos y su obtención se convierta en algo dinámico e interactivo.

La evaluación de otros tipos de intervenciones y estrategias educativas es una tarea que podría denominarse relativamente sencilla en comparación con el uso de juegos sobre todo los digitales (Contreras, 2016).





**Ilustración 2 Claves para entender la gamificación**

**Fuente: Elaboración propia**

Las tácticas utilizadas en la enseñanza gamificada constituyen un componente holístico de la experiencia formativa. Bajo este contexto, el docente adquiere habilidades y destrezas fundamentales para dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje, sobre todo en la utilización de recursos didácticos y estrategias pedagógicas. Estas capacidades posibilitan al educador de alinear elementos, criterios y procedimientos, definiendo la posición del profesor en el aula: incentivar, estimular e impulsar la adquisición de nuevos conocimientos por parte del estudiante mediante la interacción continua en el grupo clase.

### *Principios de aprendizaje gamificado*

La gamificación se sustenta en fundamentos esenciales (véase Ilustración 2), que constituyen las principales bases para que estos sean aplicables en contextos educativos, además hacen posible una comprensión profunda de la actividad y eficiencia enmarcadas en el desarrollo del proceso enseñanza y aprendizaje (Perrotta et al., 2013).



**Ilustración 3 Principios de la gamificación**

Fuente: Elaboración propia en base a (Perrotta et al., 2013, p. 1).

Al aplicar elementos de juego, como desafíos y recompensas, se estimula la motivación intrínseca de los estudiantes y se promueve un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo.

Esto puede conducir a una mayor participación y comprensión de los conceptos científicos, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

### *Técnicas de Gamificación*

Según Coello y Gavilanez (2019) y la investigación de Encalada (2021) las técnicas de gamificación se clasifican en mecánicas y dinámicas siendo las últimas más llamativas pues aumentan la motivación del usuario para seguir adelante logrando cumplir objetivos.

<b>Técnicas de Gamificación</b>	
<b>Técnicas Mecánicas</b>	
<b>Técnicas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Acumulación de los puntos</b>	Se otorga una puntuación a múltiples acciones y esta se acumula si la actividad se realiza correctamente.
<b>Escalando niveles</b>	El usuario avanza gradualmente a través de una serie de niveles de complejidad, uno a uno para alcanzar al siguiente nivel.
<b>Obtención de premios</b>	Tras haber cumplido los objetivos de forma satisfactoria el jugador recibe un premio.
<b>Regalos</b>	Se le otorga al jugador un bien después de cumplidos los objetivos.
<b>Clasificaciones</b>	Después de cumplidos los objetivos y tomando en cuenta el total de puntos alcanzados se clasifica a los jugadores.
<b>Desafíos</b>	Se desarrollan una serie de competencias entre los participantes en las cuales el ganador se hace acreedor a puntos o premios.
<b>Misiones o retos</b>	Superar exitosamente un reto, de forma individual o grupal.
<b>Técnicas Dinámicas</b>	
<b>Técnicas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Recompensa</b>	Se alcanza un beneficio.
<b>Estatus</b>	Se determina un nivel de jerarquía.
<b>Logro</b>	Realización y desarrollo personal.
<b>Competición</b>	Esforzarse por buscar la excelencia.

**Tabla 1 Técnicas de Gamificación**



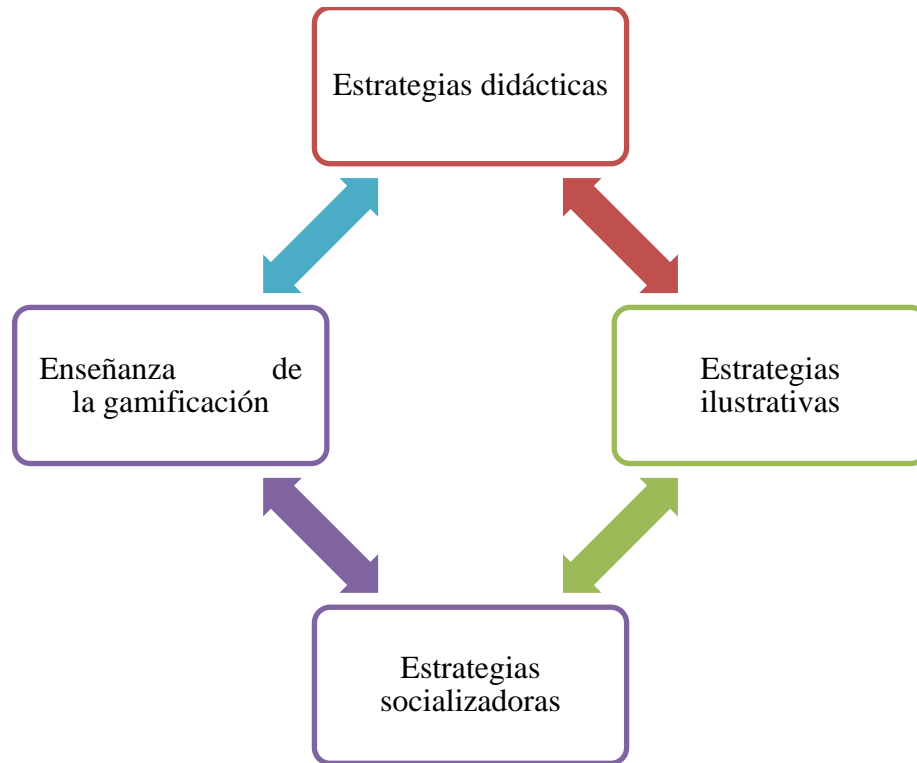
Fuente: Elaboración Propia en base a datos obtenidos (Coello y Gavilanez, 2019) citados por (Encalada, 2021, p. 320).

Al integrar técnicas mecánicas y dinámicas, como la acumulación de puntos, la escalada de niveles y los desafíos, se puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, haciéndolos más receptivos al contenido y fomentando un aprendizaje más activo y significativo. Además, la gamificación puede hacer que el proceso de aprendizaje sea más divertido y atractivo, lo que puede ayudar a superar las barreras tradicionales asociadas con el aburrimiento y la falta de interés.

### ***Estrategias de enseñanza gamificada***

Cómo se muestra en la Ilustración 4, forman parte de la experiencia pedagógica en la cual el docente desarrolla habilidades y destrezas en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten equiparar elementos, criterios y procedimientos que configuran la actitud del profesor en el aula (Zapata, 2019).





**Ilustración 4 Estrategias de la gamificación**

Fuente: Elaboración propia en base a (Zapata, 2019)

### *El e-learning*

Es un modelo tecno-pedagógico en donde el estudiante toma una mayor responsabilidad en su formación o autoformación (Hidalgo et al., 2022). En este contexto, el surgimiento de nuevas tecnologías y formas de trabajo ha creado la necesidad de que los profesionales, y entre ellos muy especialmente los docentes, desarrollen habilidades y competencias para que puedan utilizar las herramientas tecnológicas de forma efectiva (Molina et al., 2020). Además, los contenidos para el e-learning son desarrollados en función de un conjunto de objetivos de aprendizaje y se entregan a través de diversos elementos y medios, como textos, gráficos, audio y video (Espinosa et al., 2021).

El e-learning representa una evolución significativa en la educación, ya que permite a los estudiantes asumir un papel más activo en su proceso de aprendizaje al tener acceso a los



contenidos de forma flexible y autónoma. Sin embargo, su implementación efectiva requiere que los docentes adquieran habilidades tecnológicas adecuadas para diseñar y entregar materiales educativos de alta calidad. Es fundamental que los contenidos sean desarrollados con claridad en función de objetivos de aprendizaje específicos y que utilicen una variedad de medios para garantizar la efectividad de la enseñanza en línea. En resumen, el e-learning ofrece grandes oportunidades para la educación, pero su éxito depende en gran medida de la preparación y capacitación tanto de los estudiantes como de los docentes.

#### **1.4.Marco Legal**

La Constitución de la República del Ecuador, en su Art. 343 establece que:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente

De esta manera la Carta Magna Nacional se encarga de garantizar una educación efectiva y eficiente, al mismo tiempo dinámica y flexible. Estas características definen una conceptualización de calidad que se interpreta en función de su evolución e innovación.

Por otra parte, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) publicada mediante Registro Oficial No. 417 (2011), en su Art. 6 establece que dentro de las obligaciones del Estado se encuentran:

m) Propiciar la investigación científica, tecnológica y la innovación, la creación artística, la práctica del deporte, la protección y conservación de patrimonio cultural, natural y del medio ambiente y la diversidad cultural y lingüística.

x) Garantizar que los planes y programas de educación inicial, básica y el bachillerato, expresados en el currículo fomentan el desarrollo de competencias y capacidades para crear conocimientos y fomentar la incorporación de los ciudadanos al mundo del trabajo. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011)





De esta manera se determina la imperativa necesidad de incluir la tecnología e innovación dentro de las herramientas y recursos de los procesos educativos. Asimismo también se aborda la generación de competencias de los educandos en concordancia con la realidad del mundo actual, orientándolos a una formación en la que se destaquen en el ámbito laboral de forma competitiva.





## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En el presente capítulo se abordan los principales elementos de carácter metodológico empleados en el desarrollo de la investigación, además de los resultados obtenidos durante la aplicación del instrumento de diagnóstico.

### 2.1. Conceptualización y Operacionalización de Categorías

En el presente apartado, es abordado el tema diseño de un módulo e-learning gamificado para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular en las ciencias naturales, en el cual las categorías a definir son proceso de enseñanza aprendizaje, e-learning, gamificación y ciclo celular.

Categoría	Definición	Indicadores	Instrumentos
Proceso de enseñanza aprendizaje	Unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad del futuro profesional, aunque lo sigue dirigiendo el docente, para favorecer el aprendizaje de los diferentes saberes: conocimiento, habilidades y valores; el tipo de intervención que este tenga está sujeta al paradigma con el que se identifica (Abreu et al., 2018, p. 611).	Motivación de los estudiantes	Entrevista Docente
		Estrategias pedagógicas	Entrevista Docente
		Evaluación del rendimiento académico	Entrevista docente
		Gamificación en el aula	Entrevista Docente
E-learning	Modelo pedagógico en el cual el alumno tiene un mayor grado de responsabilidad en su formación, contribuyendo a la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje a	Accesibilidad y destreza en la utilización del módulo e-learning	Ficha de validación





	partir de las nuevas tecnologías (Hidalgo et al., 2022, p. 15).		
Gamificación	Es la incorporación de elementos de los juegos en los escenarios del aula, para proporcionar a los estudiantes oportunidades de actuar de forma autónoma, mostrar competencia y aprender en relación con los demás (Castillo et al., 2022, p. 691).	Motivación y compromiso para la participación en el aprendizaje del contenido haciendo uso del módulo gamificado	Ficha de validación
Ciclo Celular	El ciclo celular es un término usado para describir una serie ordenada de eventos responsables de coordinar la duplicación del material genético y citoplásmico de una generación celular a la siguiente, y de asegurar la segregación balanceada del material genético en las dos células hijas (Alvarado y Mayani, 2007, p. 150).	Comprensión y dominio del contenido de la unidad del ciclo celular	Ficha de validación

**Tabla 2 Conceptualización y Operacionalización de Categorías**

Fuente: Elaboración propia en base a los autores citados

## 2.2. Enfoque de la Investigación

Los enfoques de investigación son un conjunto de planteamientos, sistematizados y controlados, que se encargan de orientar la resolución de un problema (Acosta, 2023).

El presente proyecto de investigación utiliza un **enfoque mixto** es decir en el mismo se utilizan enfoques cualitativos y cuantitativos. Este enfoque permite combinar las perspectivas cualitativas y cuantitativas durante el proceso de investigación (Bagur y otros, 2021).





La elección de este enfoque se fundamenta en la utilización de métodos de investigación cualitativos (entrevistas) orientadas a los docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales para conocer su experiencia con el proceso enseñanza aprendizaje de la materia, además de métodos de métodos de investigación cuantitativos (encuestas de satisfacción) dirigidas a los estudiantes, las cuales harán posible capturar las experiencias de los mismos durante su interacción con el módulo y por ende facilitarán puntos de vista pormenorizados acerca de la eficiencia del diseño y la influencia del mismo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La convergencia de los datos obtenidos de varias fuentes y repositorios bibliográficos y a través de la aplicación de diferentes métodos potenciará la validez de los resultados, y por consiguiente aportará con un análisis sólido y la elaboración de conclusiones respaldadas por una variedad de pruebas que permitirá la orientación mediante sugerencias específicas para el mejoramiento del diseño e implementación en posteriores repeticiones.

La utilización de este enfoque hace posible una visión holística del fenómeno en estudio que haga tangible el diseño de un módulo E-Learning gamificado que no solo se base en demandas educativas reconocidas, sino que además se fundamentará en los requerimientos de docentes y estudiantes de la institución, logrando que de esta manera con su utilización se promueva un ambiente de aprendizaje dinámico en el área de Ciencias naturales, aportando así hacia un proceso educativo eficiente y estimulante.

### **2.3. Alcance de la Investigación**

El presente estudio tiene un alcance explicativo puesto que pretende explicar como la aplicación del módulo e-learning gamificado potencia el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de ciencias naturales y su impacto positivo facilitando la comprensión del tema y aumentando la motivación de los estudiantes.

### **2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación**

#### **Paradigma**

El presente estudio investigativo se enmarca en el paradigma sociocrítico puesto que su enfoque se centra en el análisis y cuestionamiento de las estructuras educativas subyacentes a la





enseñanza del ciclo celular. Además, promueve el diseño de un módulo que no solo fortalezca el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también desafíe las prácticas educativas tradicionales y promueva una comprensión profunda y crítica de los conceptos científicos.

### Tipo

**Según su finalidad:** Se clasifica como “investigación aplicada”, ya que este estudio tiene por objetivo proporcionar conocimiento práctico y soluciones concretas al problema educativo planteado (Castro Maldonado y otros, 2023). En este caso, cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de un módulo e-learning gamificado en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Según la orientación:** Este estudio combina métodos cuantitativos (encuestas) y cualitativos (entrevistas) para obtener una comprensión completa y profunda. Las entrevistas proporcionan opiniones, puntos de vistas y percepciones del fenómeno en estudio, mientras que las encuestas proporcionan datos numéricos y estadísticas.

**Según la concepción del fenómeno educativo:** En este caso, se puede considerar como una “investigación descriptiva”, es decir “se busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos constructivistas, que busquen describir las representaciones subjetivas que emergen en un grupo humano sobre un determinado fenómeno” (Ramos Galarza, 2020, p. 2). Su propósito es describir y comprender cómo la implementación del módulo e-learning gamificado influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Según la manipulación de variables:** Este estudio podría ser considerado un “experimento”, ya que implica la manipulación de una variable independiente (uso del módulo e-learning gamificado) para observar su efecto en la variable dependiente (proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular) en un grupo específico de estudiantes.

**Según la dimensión cronológica:** Desde la perspectiva de la dimensión cronológica, este estudio podría ser catalogado como “transversal”, ya que se recopilarían datos en un período de tiempo específico (año lectivo 2023-2024) y se analizarían en un momento concreto para obtener conclusiones sobre la influencia del módulo e-learning gamificado durante ese período.





**Según las fuentes:** Este estudio sería “documental” y “de campo”. Se recopilaría información de fuentes documentales sobre el módulo e-learning gamificado y el ciclo celular, y también se realizarían observaciones y encuestas en el aula para obtener datos empíricos directos.

**Según el lugar:** Este estudio se cataloga como “de campo”, ya que se llevaría a cabo en un entorno real y específico, que es la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”.

**Según la profundidad:** Dado que se busca analizar en detalle la influencia del módulo e-learning gamificado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular, este estudio tendría un nivel de “investigación explicativa”, ya que busca entender las relaciones causales y explicar por qué ocurren ciertos efectos en el proceso educativo.

## **2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación:**

El presente trabajo investigativo adoptará métodos cualitativos y cuantitativos con el propósito de alcanzar los objetivos planteados. Cada enfoque metodológico planteado desempeña un papel en la recolección y análisis de datos que contribuye a un entendimiento integral del impacto del diseño y desarrollo del módulo e-learning gamificado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular.

### ***Métodos Teóricos***

**Método Inductivo-Deductivo:** Está compuesto por dos enfoques contrarios: inducción y deducción. La inducción “es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento general” (Rodríguez y Pérez, 2017, p. 187). Esta se basa en la búsqueda y recolección de información en bases de datos y repositorios sobre módulos e-learning gamificados y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para su comprensión y posterior diseño detallado. La deducción “determina las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad” (Abreu J. L., 2014, p. 200). Esta se aplicará mediante el diseño del módulo partiendo de las premisas generales existentes sobre la influencia de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Método Análisis-Síntesis:** El análisis se produce mediante la síntesis de las propiedades y características de cada parte del todo, mientras que la síntesis se realiza sobre la base de los





resultados del análisis (Quesada y Medina, 2020, p. 7). En el ámbito del presente estudio se efectúa un análisis de los principales requerimientos de aprendizaje de los estudiantes y de las herramientas tecnológicas que cubran estas necesidades, para posteriormente sintetizarlos en el diseño de un módulo que integre todos los elementos de un entorno virtual gamificado interactivo, atractivo, dinámico y motivador.

**Método de ascenso de lo abstracto a lo concreto:** Este método establece que una investigación parte de tomar en cuenta a lo concreto existente en la realidad, es decir, al objeto o proceso investigado, pero que para conocerlo e investigarlo bien es necesario ir haciendo abstracciones (López y Ramos, 2021). dentro del estudio presente se parten de ideas abstractas como las principales causas de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo celular para el diseño e implementación de un módulo cuya estrategia didáctica aplicada como solución a estos problemas es la gamificación.

**Histórico Lógico: Histórico Lógico:** El método histórico lógico desempeña una función esencial, en tanto constituye vía eficaz para caracterizar el comportamiento del objeto a investigar, sus tendencias y regularidades (Ortiz et al., 2023, p. 161). Mediante la utilización de este método se busca entender el fenómeno en estudio mediante un análisis lógico desde el contexto histórico.

### ***Métodos Empíricos***

**Revisión Documental:** Se basa en la revisión y análisis de diferentes fuentes bibliográficas y repositorios de literatura científica sobre módulos e-learning gamificados y su influencia en el proceso enseñanza aprendizaje, además su importancia radica en que ayuda a situar la investigación y a sustentarla teórica y conceptualmente a partir de lo que otros investigadores e investigadoras han escrito previamente sobre la temática (Sabatés y Roca, 2020). Al revisar estos estudios, se pueden identificar características y estrategias que han demostrado ser efectivas en la enseñanza de temas complejos como el ciclo celular, además de proporcionar los fundamentos teóricos necesarios para justificar su uso.

**Entrevista:** Técnica de la investigación cualitativa que se basa en una conversación fluida donde uno de los participantes reflexiona y revive su vida, ante la escucha atenta y cuasi invisible





del entrevistador (Fernández, 2001). Se efectúa una entrevista a docentes del área de Ciencias Naturales con el objetivo de obtener información acerca de su percepción sobre la situación actual del proceso enseñanza aprendizaje del ciclo celular.

**Validación por Expertos:** De acuerdo con Herrera et al. (2022), este método consiste en utilizar los conocimientos y experiencias de un grupo de personas calificadas como herramienta para evaluar la factibilidad y enriquecer una propuesta específica. Se utiliza este enfoque en la investigación para realizar una valoración técnica y pedagógica de la propuesta planteada en el Capítulo III, con lo cual se brinda solidez a la estructura y diseño de la misma.

**Tabulación:** Recurso utilizado para la organización y presentación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas a los estudiantes para conocer su percepción, acerca del diseño, contenidos y efectividad del módulo.

**Análisis descriptivo:** Se efectúa después de la tabulación de los datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta, para resumir y describir los principales hallazgos de tal manera que estos sean útiles para los investigadores, a través de la utilización de técnicas estadísticas simples.

## **2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada:**

Para la obtención de datos relevantes que permitan un enfoque global y contextualizado de la eficiencia del módulo E-Learning gamificado diseñado para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en Ciencias Naturales, se aplicarán instrumentos de investigación tales como:

### ***Guía de Entrevista***

Herramienta fundamental para obtener los criterios de docentes expertos. Se efectuará de forma semiestructurada, permitiéndose de esta forma ser flexible para abordar diversos aspectos relacionados con la implementación y eficacia del módulo (Fernández, 2001). Empieza con la presentación del contexto de la investigación y los objetivos a cumplirse, después se tratarán temas como la experiencia que tiene el docente con respecto a la utilización de herramientas tecnológicas y gamificación de la enseñanza de las Ciencias Naturales, además por otra parte las entrevistas a los docentes tendrán por objetivo obtener una percepción completa de la eficiencia y eficacia del módulo propuesto desde la perspectiva de los docentes.





### ***Ficha de Validación***

Es una herramienta estructurada utilizada para recopilar y evaluar las opiniones y recomendaciones de expertos sobre una propuesta o proyecto específico (Herrera et al., 2022). La utilización de las fichas de validación permitió obtener una retroalimentación detallada y estructurada de los expertos, identificando fortalezas y áreas de mejora en la propuesta del módulo e-learning. Esta metodología no solo validó la factibilidad de la implementación, sino que también proporcionó valiosas recomendaciones para perfeccionar el diseño y la funcionalidad del módulo.

### **2.7. Delimitación de la población y la muestra:**

**Población:** El presente proyecto investigativo tiene como población de estudio a 51 estudiantes matriculados en Décimo Año de Educación Básica y a 4 docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales.

<b>Extracto</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Décimo Año de EGB -S “A”	28	100%
Décimo Año de EGB-S “B”	23	100%

**Tabla 3 Población de estudio**

**Fuente: Elaboración Propia en base a datos obtenidos de la Unidad Educativa**

**Muestra:** Como muestra se tomó a la población total de 51 Estudiantes Matriculados, se excluyen del estudio a 1 estudiante con Síndrome de Down y 1 estudiante con adaptación curricular y 1 estudiante con permiso de maternidad. Por otro lado, se realiza un muestreo no probabilístico por conveniencia para el caso de las entrevistas, donde se escogen a 3 Docentes de Ciencias Naturales que imparten la asignatura de ciencias naturales en los niveles de Educación Básica Superior por su afinidad con la materia.

### **2.8. Estadígrafos y técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos**





**empíricos y para su interpretación.**

Una vez recolectada la información mediante los instrumentos de evaluación, se procede a la tabulación, clasificación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos haciendo uso de la herramienta informática Microsoft Excel.

**2.9. Estrategia investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.**

*Etapa de diagnóstico inicial*

Durante la etapa de diagnóstico inicial se lleva a cabo el diseño e implementación de una entrevista aplicada a los docentes.

**Objetivo**

Establecer las necesidades y requerimientos metodológicos y de aprendizaje de los estudiantes de décimo año de educación básica referentes al tema del Ciclo Celular en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Acciones**

Identificar los requerimientos metodológicos y de aprendizaje de los estudiantes mediante la aplicación de una entrevista a los docentes de la asignatura de ciencias naturales.

Análisis de la información obtenida para el reconocimiento de los objetivos de aprendizaje a ser abordados y que se encuentran basados en las necesidades educativas de los estudiantes.

**Métodos**

- Método de investigación cualitativa
- Análisis e interpretación de respuestas obtenidas en la entrevista.

**Responsables**

- Maestrante
- Docente de asignatura
- Estudiantes

**Recursos**





- Evaluación formativa de diagnóstico
- Entrevista

### ***Etapa de la modelación de la propuesta***

Durante la etapa de modelación se llevará a cabo el diseño de la propuesta a ser implementada como herramienta pedagógica de aprendizaje del ciclo celular en las Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Diseñar la propuesta de un módulo e-learning gamificado como herramienta pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de ciencias naturales para el fomento de su interés y participación activa en la asignatura de Ciencias Naturales mediante el uso de herramientas lúdicas e innovadoras.

#### **Acciones:**

- Desarrollo de planificación microcurricular de la unidad de estudio mediante método ERCA.
- Diseño de una evaluación formativa de diagnóstico para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes respecto al tema.
- Elección de los elementos de gamificación a ser aplicados en el módulo para cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.
- Identificación de los temas relevantes sobre el ciclo celular a ser abordados en el módulo.
- Diseño y desarrollo de la estructura del módulo gamificado.
- Desarrollo de los temas y demás contenidos del módulo.
- Integración de herramientas multimedia.
- Diseño de una evaluación sumativa final para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes respecto al tema después de la aplicación del módulo.
- Desarrollo del prototipo.

#### **Métodos:**

- Planificación Curricular
- Evaluación formativa





- Evaluación sumativa

**Responsable:**

- Maestrante

**Recursos:**

- Plataforma eXeLearning
- Canva
- Educaplay
- Genially
- Kahoot

**Diseño instruccional**

El diseño instruccional de la propuesta, que constituye la planificación microcurricular para el módulo de e-learning gamificado en Ciencias Naturales, se estructura en varias etapas clave. Comienza con la selección de la plataforma eXeLearning y el estilo "Kids" para crear contenidos educativos interactivos y atractivos, seguido de la configuración de elementos dinámicos para facilitar la navegación de los estudiantes. Posteriormente, se realiza una evaluación diagnóstica para evaluar los conocimientos previos, y se desarrollan subtemas de estudio en clases específicas. Además, se diseñan actividades interactivas para facilitar la comprensión de los conceptos, seguidas de etapas de reflexión y conceptualización gamificadas. Por último, la aplicación se realiza a través de juegos interactivos y herramientas gamificables, y se completa con una evaluación sumativa al final del módulo.

***Etapas del diagnóstico final y validación***

Durante la etapa de diagnóstico final y validación de la propuesta se llevará a cabo el diseño e implementación de una encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes.

**Objetivo Específico:** Evaluar la eficacia y eficiencia de la implementación del módulo e-learning gamificado como herramienta pedagógica para potenciar el aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de ciencias naturales.

**Acciones**





- Obtener puntos de vista de usuarios del módulo, mediante la aplicación de una encuesta de satisfacción.
- Planteamiento de modificaciones y mejoramientos.

#### **Método**

- Método de investigación cuantitativa.
- Revisión de resultados.
- Validación por criterio de expertos.

#### **Responsable**

- Maestrante
- Docente de asignatura
- Estudiantes
- Expertos técnico y pedagógico

#### **Recursos**

- Fichas de validación por criterio de expertos.

### **2.10. Análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial.**

#### **Pregunta 1**

**¿De acuerdo al nivel de comprensión actual de tus alumnos en el área de ciencias naturales respecto al ciclo celular, cuáles son los desafíos más frecuentes que experimenta al enseñar este tema en el aula?**

#### **Docente 1**

Actualmente, la enseñanza del ciclo celular presenta desafíos, el nivel de comprensión es medio, debido a la complejidad de los contenidos y a la dificultad para mantener la atención de los estudiantes, quienes a menudo carecen de conocimientos previos sobre el tema. Además, el uso frecuente e inadecuado de dispositivos móviles durante las clases puede ser una distracción importante, haciendo que los estudiantes no presten atención a la explicación del tema.

#### **Docente 2**





Se puede decir que los estudiantes han asimilado conceptos en un nivel medio, como la replicación del ADN, la mitosis y la citocinesis, las estrategias utilizadas permitieron que identifiquen cada proceso de la mitosis de forma visual. Uno de los desafíos que se encuentran en las aulas es referente al vocabulario técnico debido a que son procesos complejos para los estudiantes suele ser difícil el entender el vocabulario que se utiliza.

### **Docente 3**

El nivel de comprensión es medio debido a que no todos los estudiantes logran identificar cada uno de los procesos del ciclo celular, el desafío principal es las herramientas y recursos que el docente aplique para enseñar y que permita al estudiante obtenga un aprendizaje más vivencial, que lo acerque a la realidad de lo que sucede al interior de la célula.

### **Análisis**

Los docentes concuerdan en que el nivel de comprensión es medio respecto al ciclo celular en la asignatura de ciencias naturales además establecen como principales desafíos la falta de motivación, uso de distractores, dificultad en la comprensión y manejo de conceptos complejos.

### **Pregunta 2**

**¿Cuáles son los aspectos que considera más relevantes al evaluar el rendimiento académico y la motivación de sus alumnos durante el proceso enseñanza aprendizaje del ciclo celular?**

### **Docente 1**

Para evaluar el rendimiento académico y la motivación de mis alumnos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del ciclo celular, analizó su participación en clase, interés por el tema, comprensión de los conceptos, trabajo en equipo, creatividad y uso recursos como por ejemplo el texto. Estos aspectos me ayudan a identificar áreas en las que los estudiantes puedan necesitar apoyo adicional (retroalimentación) y a fomentar un ambiente de aprendizaje motivador.

### **Docente 2**





Se evalúa a través de una evaluación de base estructurada, en la que principalmente identifican las fases de la mitosis, además se evalúa su conocimiento sobre cada fase de forma oral a través de las exposiciones individuales.

### **Docente 3**

Cada actividad es debidamente planificada para alcanzar una destreza que muchas veces con métodos tradicionales no se pueden valorar, hay que entender que ahora ya no se evalúa contenidos sino habilidades adquiridas a lo largo del proceso, es por ello por lo que la evaluación es continua, debe ser acorde a los estilos y ritmos de aprendizaje; sobre todo tomar en cuenta el estado emocional en el proceso educativo, los objetivos de la evaluación y las motivaciones que el alumno haya alcanzado.

### **Análisis**

Los docentes refieren que no solo se evalúa el conocimiento adquirido en la clase sino también las habilidades desarrolladas, mediante lecciones orales, participaciones y otras actividades establecidas dentro de la planificación.

### **Pregunta 3**

**¿Cómo podría mejorar la comprensión de los alumnos sobre el ciclo celular considerando los recursos y apoyos adicionales necesarios para fortalecer su capacidad de enseñanza eficazmente en este tema?**

### **Docente 1**

Para mejorar la comprensión de los estudiantes sobre el tema del ciclo celular se requiere utilizar una variedad de estrategias como recursos visuales, imágenes, vídeos, juegos interactivos e incorporar las TIC al aula de clase, aplicando plataformas en línea y recursos interactivos que proporcionan una experiencia de aprendizaje más dinámica y atractiva.

### **Docente 2**

Previo a abordar el tema se puede realizar un glosario de términos que se utilizan con mayor frecuencia dentro del ciclo celular, además de proveer vídeos/ juegos interactivos para motivar la atención de los estudiantes y mejorar su comprensión.

### **Docente 3**





Cuando los conocimientos son de fenómenos naturales es complejo que el estudiante los comprenda si no los relaciona directamente a sus experiencias o por lo menos acercarse a esa realidad. Los recursos que son accesibles acorde al contexto escolar son: videos describiendo el proceso, actividades interactivas o prácticas de laboratorio virtual en caso de no contar con uno dentro de la institución.

### **Análisis**

Los docentes refieren como estrategia para mejorar la comprensión la utilización de herramientas tecnológicas como recursos de apoyo adicionales imágenes, videos, juegos y actividades interactivas.

### **Pregunta 4**

**¿Cuáles estrategias pedagógicas considera más efectivas para mantener el interés de los estudiantes en el estudio del ciclo celular integrando la tecnología y las herramientas digitales en sus clases?**

#### **Docente 1**

La combinación de estrategias pedagógicas efectivas y la integración de tecnología y herramientas digitales, como simulaciones interactivas, videos educativos, aplicaciones móviles, plataformas educativas y juegos en línea son fundamentales para hacer que el aprendizaje del ciclo celular sea dinámico, accesible y atractivo para los estudiantes. En este mundo digitalizado que vivimos, y donde los estudiantes son nativos digitales, estas estrategias son clave para mantener su interés y mejorar su aprendizaje de manera significativa.

#### **Docente 2**

La gamificación es una herramienta muy efectiva para mantener el interés de los estudiantes, se la puede aplicar a través de actividades en línea y para aquellos estudiantes que no cuenten con dispositivos electrónicos se puede adaptar la actividad para hacerla de forma física.

#### **Docente 3**

Los estudiantes se ven motivados cuando los recursos o herramientas a emplear son digitales, llamativas y que los acerquen al contenido a tratar, el texto o escuchar al docente ya no





les llama la atención hacia el aprendizaje, les gusta lo que ellos pueden manipular y explorar nuevas cosas.

### **Análisis**

Los docentes refieren como estrategia la combinación de herramientas tecnológicas a los métodos de enseñanza tradicionales, a través de la reproducción de videos, participación con actividades en línea.

### **Pregunta 5**

**¿Cómo ha sido su experiencia previa implementando metodologías gamificadas o enfoques de aprendizaje electrónico en el aula?**

#### **Docente 1**

He observado que los estudiantes participan más activamente, tienen mayor compromiso al estudio, están motivados en el proceso de aprendizaje tienen mejor comprensión y retención de los conceptos: Creo que un enfoque gamificado y la implementación del uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en el aula de clase ayudó a los estudiantes, a comprender y retener mejor los conceptual facilitó y mejoró el proceso de enseñanza y aprendizaje del ciclo celular y espero que esta experiencia mejore significativamente el aprendizaje de mis estudiantes. Tengo grandes expectativas sobre la implementación de la gamificación y el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en el aula de clase para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del ciclo celular y espero que esta experiencia mejore significativamente el aprendizaje de mis estudiantes.

#### **Docente 2**

Debido al contexto en el que se encuentra la institución, las actividades gamificadas han sido muy esporádicas se adaptaron al contexto de la institución, han permitido llamar el interés de los estudiantes respecto a los temas tratados.

#### **Docente 3**

En el proceso de gamificación aún no se ha aplicado, hay un conocimiento básico que falta por explorar y dominar, se han aplicados a veces recursos y herramientas digitales que funcionan dentro de las evaluaciones formativas. Las expectativas cada día son más altas debido





a que detectamos el nivel de interés de los estudiantes hacía nuevas estrategias de enseñanza – aprendizaje.

### **Análisis**

Los docentes refieren que las actividades gamificadas se han realizado de forma esporádica o nula, pero sin embargo cuando han sido efectuadas han demostrado éxito. Las expectativas son alentadoras.





### CAPÍTULO III: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

**Nombre del Módulo:** Aventura Celular: Aprendiendo el Ciclo Celular de forma divertida

**Plataforma:** eXeLearning

Hacer clic en el [Link](#) para visualizarlo

**Herramientas tecnológicas utilizadas:**

- Canva
- Genially
- Educaplay
- Kahoot

**Asignatura:** Ciencias Naturales

**Nivel:** Décimo Año de Educación Básica

**Presentación:**

La propuesta planteada se establece como respuesta a la problemática identificada mediante el instrumento de diagnóstico inicial (encuesta), la cual se basa en el diseño y aplicación de un módulo e-learning gamificado como herramienta pedagógica para el proceso enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en la asignatura de ciencias naturales.

**Objetivo General de la Propuesta:**

- Diseñar un módulo e-learning utilizando la gamificación como estrategia didáctica de aprendizaje del Ciclo Celular para el fomento de su motivación en la asignatura de Ciencias Naturales.

**Objetivos Específicos:**

- Realizar una planificación curricular basada en las destrezas con criterios de desempeño sugeridas para el décimo año de educación general básica superior utilizando el método de enseñanza ERCA.
- Desarrollar la planificación curricular haciendo uso del módulo e-learning gamificado para el potenciamiento del desempeño académico y motivación de los estudiantes en el aprendizaje del Ciclo Celular.





- Optimizar el proceso enseñanza aprendizaje del ciclo celular haciendo uso de las herramientas tecnológicas.

### **Caracterización de la propuesta:**

Basándose en los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de diagnóstico (entrevista) a los docentes, se realiza una propuesta de diseño e implementación de un módulo de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Ciclo Celular en la asignatura de Ciencias Naturales para estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica. A través de esta propuesta se pretende otorgar al educador una alternativa basada en el desarrollo de un módulo gamificado haciendo uso de la plataforma eXeLearning como estrategia didáctica sustitutiva a los métodos tradicionales de enseñanza empleados en la actualidad en la institución educativa.

Esta herramienta pedagógica cuenta con características como:

1. Debe basarse en objetivos de aprendizaje concretos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo de cumplimiento establecido.
2. Debe ser flexible y adaptable a los requerimientos de aprendizaje de los estudiantes, por lo que debe admitir modificaciones.
3. Debe incentivar en los estudiantes su participación activa en el proceso enseñanza aprendizaje.
4. Sus actividades a desarrollar deben promover la motivación y el interés en los estudiantes por su aprendizaje.
5. Debe potenciar el proceso enseñanza aprendizaje haciendo uso de todas las herramientas digitales a disponibilidad.



### 3.1. Elaboración de la planificación microcurricular para la unidad de estudio

#### UNIDAD EDUCATIVA

“Dr. CARLOS RUFINO MARÍN”

Vía Quevedo Km 6 ½ Coop. La Aurora (02) 3741976 MAIL. [Cenedu.crm@gmail.com](mailto:Cenedu.crm@gmail.com)

Santo Domingo de los Tsáchilas – Ecuador AMIE: 23H00407

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR 2023 – 2024					
DATOS INFORMATIVOS					
<b>Nombre del docente:</b>	Lcda. Carmen Lima	<b>Área:</b>	Ciencias Naturales	<b>Asignatura :</b>	Ciencias Naturales
<b>Unidad didáctica:</b>	Ciclo Celular	<b>Grandes ideas:</b>		<b>Números de semanas:</b>	
<b>Grado/Curso:</b>	Décimo Año de EGB	<b>Paralelos:</b>	A, B	<b>Fecha:</b>	02-2024
				<b>Trimestre:</b>	
EJES TRANSVERSALES					
Socioemocional Cultura de aprendizaje Comunicacional y Lingüístico Razonamiento lógico-matemático Permanencia escolar					
APRENDIZAJE DISCIPLINAR					
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:					
O.CN.4.1. Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva.					



PLANIFICACIÓN					
NO. SEMANA	TEMÁTICAS/FECHAS	DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
1	El Ciclo Celular/	CN.4.1.6. Analizar el proceso del ciclo celular e investigar experimentalmente los ciclos celulares mitótico y meiótico, describirlos y establecer su importancia en la proliferación celular y en la	I.CN.4.2.3. Explica el ciclo celular de diferentes tipos de células, su importancia para la formación de tejidos animales, tejidos vegetales y gametos e identifica la contribución tecnológica al	<b>EXPERIENCIA:</b> Revisión y análisis del organizador gráfico sobre el ciclo celular y sus fases. <b>REFLEXIÓN:</b> Haciendo uso de la información del módulo (ORGANIZADOR GRÁFICO), se responden las siguientes preguntas: ¿Qué es el Ciclo Celular? ¿Cuáles son las fases del Ciclo Celular?	<b>Evaluación Formativa:</b> <b>Técnica:</b> Test de diagnóstico <b>Instrumento:</b> Cuestionario (10 preguntas) <b>Recurso:</b> Plataforma eXeLearning





		formación de gametos.	conocimiento de la estructura y procesos que cumplen los seres vivos. (J3, I2)	¿Cuál es el resultado de la División celular? <b>CONCEPTUALIZACIÓN:</b> Jugar actividad gamificada rosco de palabras <b>APLICACIÓN:</b> Desarrollo del juego de la plataforma (Froggy Jumps)	
2	Interfase			<b>EXPERIENCIA:</b> Revisión y análisis de Infografía <b>REFLEXIÓN:</b> ¿Qué es la Interfase? ¿En cuántas etapas se divide? ¿Qué sucede en la fase G1? ¿Qué sucede en la fase S? ¿Qué sucede en la fase G2?	





				<p><b>CONCEPTUALIZACIÓN:</b> Utilizando las pistas se descubre la respuesta oculta para cada pregunta en el juego identifica y escribe</p> <p><b>APLICACIÓN:</b> Desarrollo del juego en la plataforma Mapa Interactivo de la Interfase</p>	
3	División celular y Citocinesis			<p><b>EXPERIENCIA:</b> Visualización del video interactivo sobre la División Celular.</p> <p><b>REFLEXIÓN:</b> ¿Qué es la División Celular? ¿Qué procesos se distinguen en la División Celular? ¿Qué es la Citocinesis?</p>	





				<b>CONCEPTUALIZACIÓN:</b> Realización de la actividad Adivina Adivinador en la plataforma. <b>APLICACIÓN:</b> Juego Memoria Celular	
4	Mitosis Meiosis			<b>EXPERIENCIA:</b> Visualización de presentación sobre Mitosis y Meiosis. <b>REFLEXIÓN:</b> ¿Qué es la Mitosis? ¿Cuáles son las fases de la Mitosis? ¿Qué es la Meiosis? ¿Cuáles son las fases de la Meiosis? <b>CONCEPTUALIZACIÓN:</b> Desarrollo Juego Quiz Imagen en la plataforma	<b>Evaluación Sumativa:</b> <b>Técnica:</b> Test final <b>Instrumento:</b> Cuestionario (10 preguntas) <b>Recurso:</b> Plataforma eXeLearning





				<b>APLICACIÓN</b> Desarrollo de la actividad gamificada Quiz Kahoot en la plataforma	
--	--	--	--	---	--



### 3.2. Estructura y Dinámica de los Componentes de la Propuesta

La propuesta para el módulo de e-learning gamificado en Ciencias Naturales está estructurada y dinamizada en varias etapas clave, cada una diseñada para maximizar la interacción, el aprendizaje y la evaluación de los estudiantes. A continuación, se detalla la estructura y dinámica de los componentes de la propuesta:

#### *Selección de la Plataforma y Estilo*

**Plataforma:** eXeLearning

**Estilo:** Kids

**Justificación:** eXeLearning es una herramienta que permite la creación de contenidos educativos interactivos y personalizables, adecuada para integrar elementos de gamificación. El estilo "Kids" asegura que el diseño sea atractivo y adecuado para estudiantes de décimo nivel.

#### *Configuración de las Propiedades de la Plataforma*

Elementos Interactivos y Dinámicos:

- Botones de navegación
- Menú de navegación lateral
- Subtemas organizados por clase
- Personalización acorde con la asignatura
- Adaptabilidad para diferentes tipos de estudiantes

**Dinámica:** La plataforma se configura para facilitar el acceso intuitivo a los contenidos y recursos educativos, permitiendo a los estudiantes navegar fácilmente entre los subtemas y actividades.

#### *Diseño de la Portada del Módulo*

Estructura:

- Nombre de la unidad centrado y en negrita
- Imagen representativa del ciclo celular
- Preguntas introductorias





**Dinámica:** La portada sirve como una introducción visual y textual al tema, captando la atención de los estudiantes y estableciendo el contexto para el aprendizaje.

### ***Evaluación Diagnóstica***

**Técnica:** Test de diagnóstico

**Instrumento:** Cuestionario de 10 preguntas

**Dinámica:** Evaluar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema para adaptar el contenido y las actividades a su nivel de comprensión inicial.

### ***Implementación de Subtemas de Estudio***

Subtemas:

- Ciclo Celular
- Interfase
- División Celular y Citocinesis
- Mitosis y Meiosis

**Dinámica:** Cada subtema se aborda en una clase específica, permitiendo una exploración profunda y enfocada de los conceptos.

### ***Desarrollo de Actividades Interactivas***

Ejemplos de Actividades:

- Organizador Gráfico (Mapa Conceptual), utilizado para explicar el ciclo celular.
- Infografía para ilustrar las fases de la interfase.
- Video Interactivo para explicar la división celular y la citocinesis.
- Presentación en Canva para detallar la mitosis y meiosis.

**Dinámica:** Cada actividad interactiva es diseñada para facilitar la comprensión visual y textual de los conceptos, proporcionando múltiples formatos de aprendizaje.

### ***Etapa de Reflexión***

Elaboración de Preguntas:

Basadas en los contenidos presentados en cada actividad interactiva.





**Dinámica:** Las preguntas fomentan la reflexión y el análisis de los conceptos aprendidos, consolidando el conocimiento de los estudiantes.

#### ***Etapa de Conceptualización (Gamificación)***

Juegos Interactivos:

- Rosco Play: Juego de palabras para el ciclo celular.
- Identifica y Escribe: Basado en pistas sobre la interfase.
- Adivina, Adivinador: Para la división celular y citocinesis.
- Quiz Imagen: Relacionado con la mitosis y meiosis.

**Dinámica:** Los juegos están diseñados para hacer el aprendizaje divertido y competitivo, incentivando la participación activa y la retención de información.

#### ***Etapa de Aplicación (Gamificación)***

Herramientas Gamificables:

- Froggy Jumps: Juego de selección de respuestas correctas.
- Mapa Interactivo: Para identificar puntos clave de la interfase.
- Memoria Celular: Juego de parejas relacionado con la división celular.
- Quiz Kahoot: Para evaluar conocimientos sobre mitosis y meiosis.

**Dinámica:** Estas actividades permiten a los estudiantes aplicar lo aprendido de manera práctica y lúdica, reforzando sus conocimientos a través de la interacción.

#### ***Evaluación Sumativa***

**Técnica:** Prueba escrita

**Instrumento:** Cuestionario teórico de 10 preguntas

**Dinámica:** Evaluar el conocimiento adquirido al final del módulo, asegurando que los estudiantes han comprendido y retenido los conceptos clave.

### **3.3. Diseño y Desarrollo del Módulo E-Learning Gamificado**

Selección de la plataforma:

- eXeLearning

Selección de estilo:

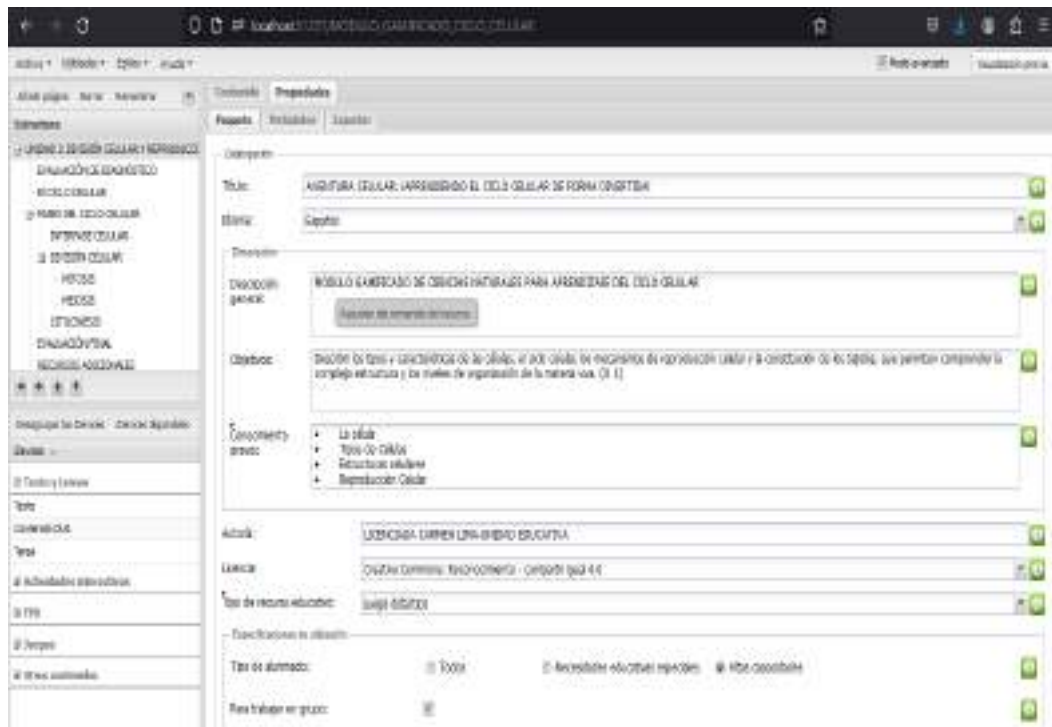




- Kids

### Configuración de las propiedades de la plataforma

Para el diseño y desarrollo del módulo es importante establecer una serie de parámetros y características que ofrezcan al docente y estudiante una experiencia interactiva y dinámica tales como la utilización de elementos interactivos y dinámicos como botones de navegación, organización por subtemas de estudio, implementación de un menú de navegación lateral, personalización de acuerdo con la asignatura de Ciencias Naturales, todo tipo de estudiante y décimo nivel de estudio. Véase Ilustración 5.

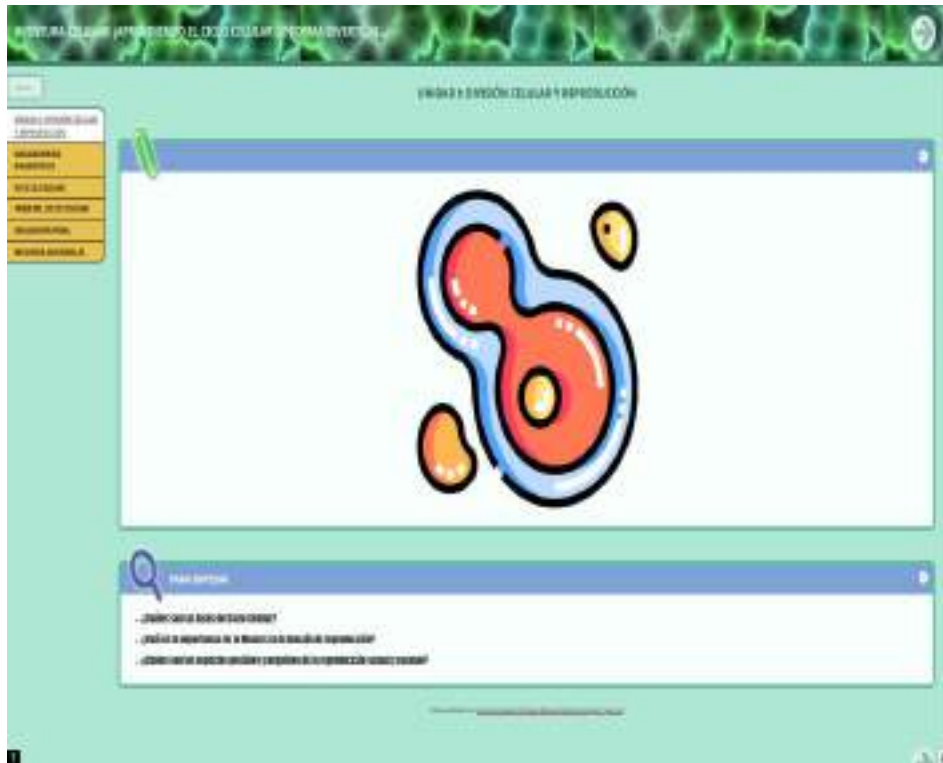


**Ilustración 5 Propiedades del Módulo**

### Diseño de la portada de la plataforma

El diseño de la portada del módulo es claro y llamativo, el nombre de la unidad está centrado, escrito con letras mayúsculas y en negrita, la imagen central es representativa del ciclo celular, se utilizan tonos celeste y turquesa, además complementariamente tiene tres preguntas para abordar de forma introductoria el tema. Véase Ilustración 6.





**Ilustración 6 Portada del Módulo Gamificado**

### **Diseño e implementación de una Evaluación Formativa**

Se plantea un cuestionario con preguntas de baja o mediana complejidad acerca del tema en estudio para indagar sobre los conocimientos previos de los estudiantes respecto al mismo. Véase Ilustración 7.

**Técnica:** Test de diagnóstico

**Instrumento:** Cuestionario (10 preguntas)

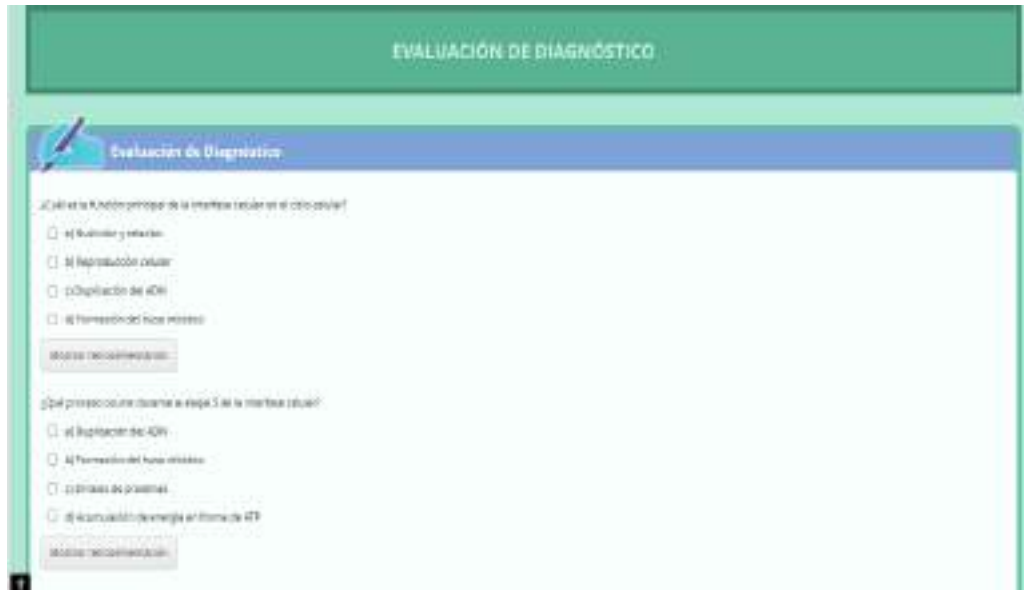


Ilustración 7 Evaluación de Diagnóstico

**Resultados de la Evaluación Diagnóstica:**

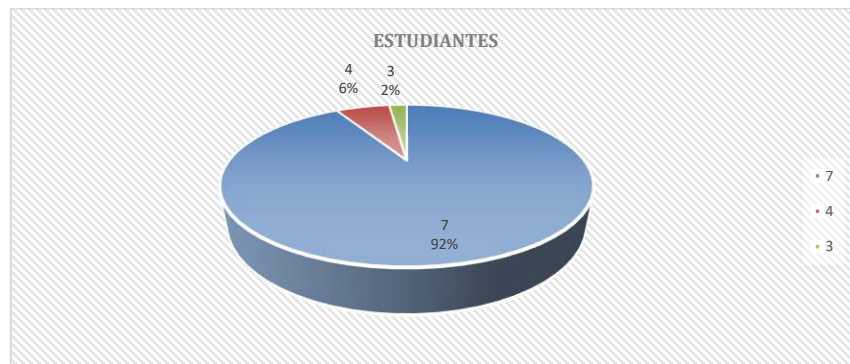


Ilustración 8 Resultados de la Evaluación Diagnóstica

**Media (PROMEDIO):**

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{323}{48} = 6.7$$

**Interpretación:** De un total de 48 estudiantes equivalente al 100 %, 44 estudiantes equivalente al 92% obtuvieron notas de 7, 4 estudiantes equivalente al 6% obtuvieron notas de 4 y un estudiante equivalente al 2% obtuvo la nota de 3. Estas notas obtenidas en la evaluación



formativa evidencian el desempeño regular de los estudiantes ante la utilización de métodos tradicionales de enseñanza utilizados para tratar el tema en estudio y la deficiente comprensión de este.

### Implementación de los subtemas de estudio

Se subdividen la unidad en estudio en subtemas por clases de acuerdo con la planificación establecida por clases para una mejor comprensión. Véase Ilustración 8.

1. Ciclo Celular
2. Interfase
3. División Celular y Citocinesis
4. Mitosis y Meiosis

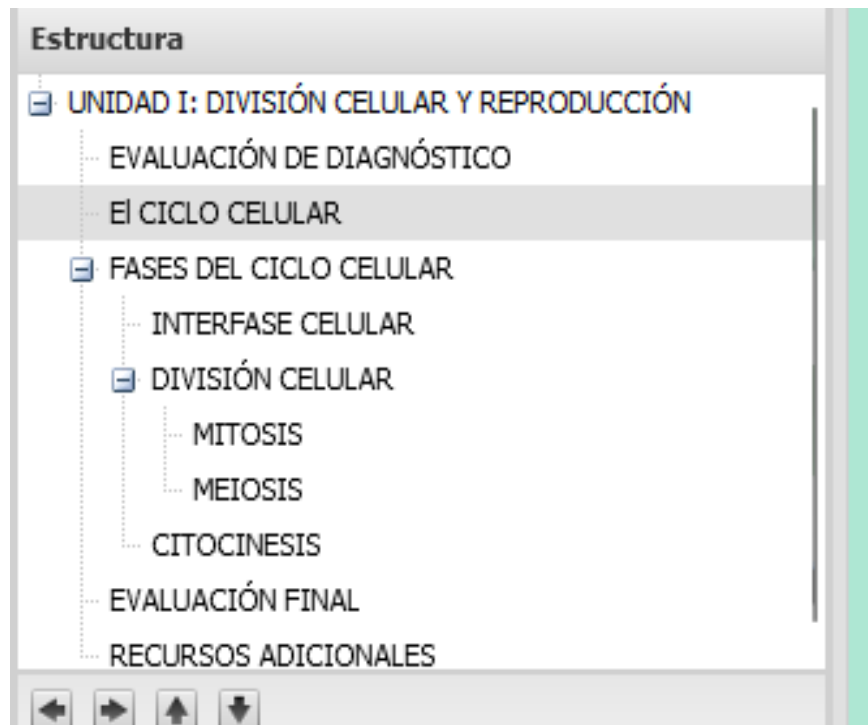


Ilustración 9 Subtemas de estudio

### Desarrollo del primer tema de la unidad: El Ciclo Celular

Se lleva a cabo el diseño y desarrollo de un organizador gráfico de tipo mapa conceptual en la Herramienta Canva sobre el ciclo celular y sus fases útil para su análisis (Etapa de Experiencia). Véase Ilustración 9.

Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo.

Herramienta: Canva

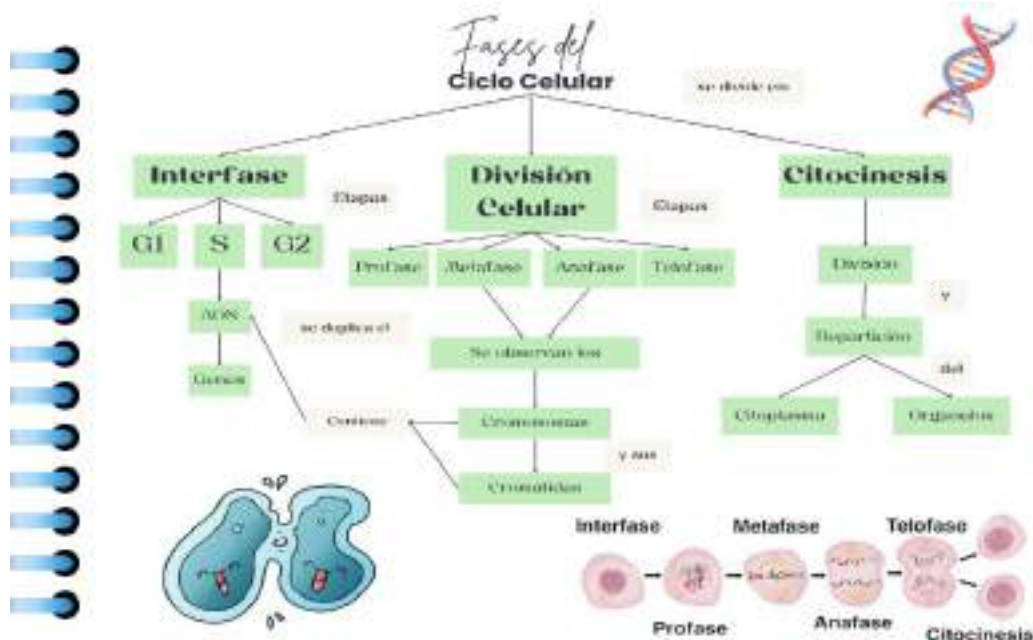


Ilustración 10 El Ciclo Celular

### Elaboración de preguntas (Etapa de Reflexión)

Se plantean tres preguntas sobre el tema a ser respondidas mediante el análisis del mapa conceptual desarrollado en la fase de experiencia. Véase Ilustración 10.

¿Qué es el Ciclo Celular?

¿Cuáles son las fases del Ciclo Celular?

¿Cuál es el resultado de la División celular?

**REFLEXIÓN**

¿Qué es el Ciclo Celular?  
¿Cuáles son las fases del Ciclo Celular?  
¿Cuál es el resultado de la División celular?

**Ilustración 11 Preguntas Ciclo Celular**

**Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Conceptualización).**

Para la etapa de conceptualización se diseña el juego Rosco Play basado en el juego Rosco de palabras con términos y definiciones referentes al tema en estudio. Véase Ilustración 11.



**Ilustración 12 Rosco de palabras**

**Juego:** Rosco de palabras

**Plataforma:** Educaplay

**Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo**

**Indicaciones:** Adivina la palabra según el concepto y la inicial antes de que se termine el tiempo.

**Total de palabras:** 8

**Recompensa:** Los cinco estudiantes en ocupar los primeros lugares al completar correctamente la actividad, reciben una insignia y un punto de participación en clase.

**Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Aplicación).**

Para la etapa de aplicación de los conocimientos adquiridos se utiliza la herramienta gamificable Froggy Jumps, permitiendo a los estudiantes entender fácilmente los conceptos mientras disfrutaban el juego. Véase Ilustración 12.



**Ilustración 13 Froggy Jumps**

**Juego:** Froggy Jumps

**Plataforma:** Educaplay

**Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo**

**Indicaciones:** Selecciona la respuesta correcta y ¡avanza!

**Número de vidas:** 5

**Recompensa:** Los tres estudiantes en ocupar los primeros lugares al completar correctamente la actividad con el total de vidas, reciben una insignia y un punto de participación en clase.

### Desarrollo del segundo tema de la unidad: Interfase Celular

Se diseña y desarrolla una infografía con los aspectos clave de las fases que integran la interfase en el ciclo celular para su lectura, descripción y análisis. (Etapa de Experiencia). Véase Ilustración 13.

Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo

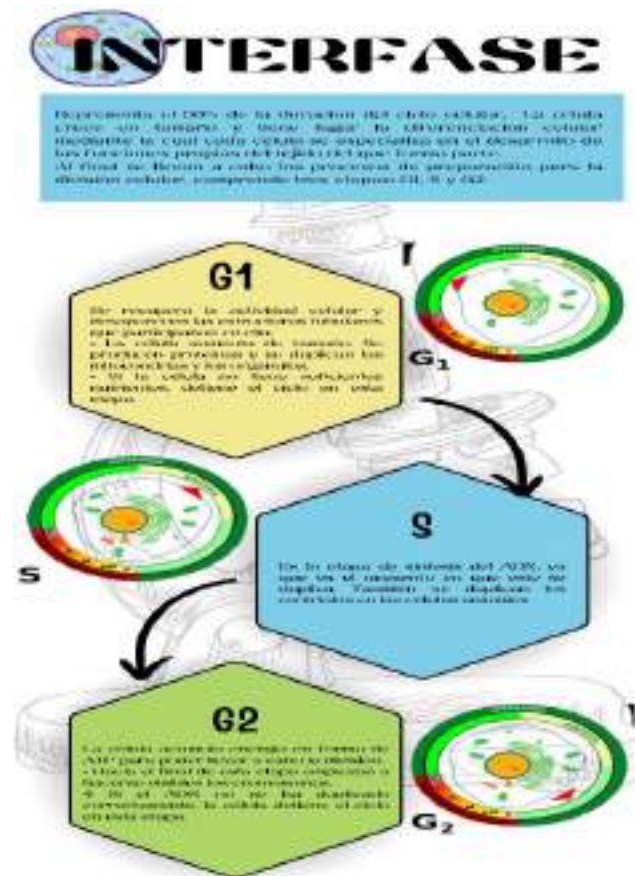
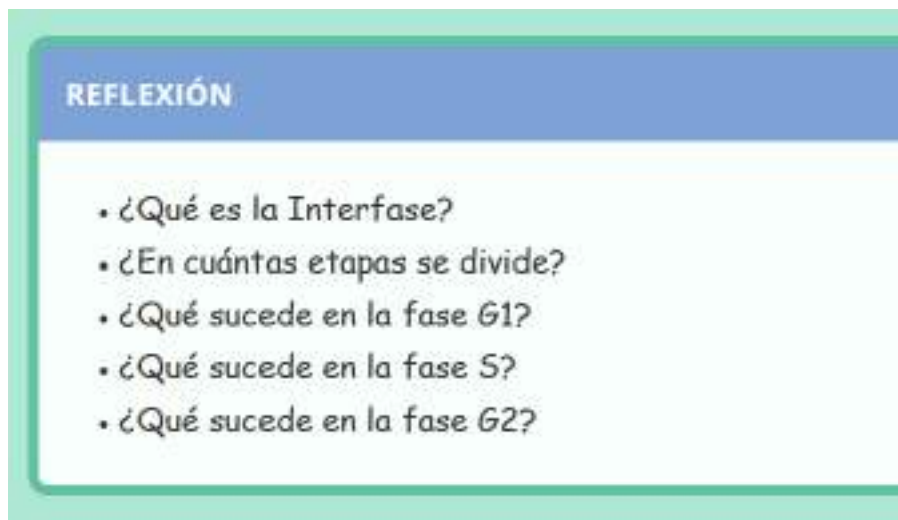


Ilustración 14 Infografía de la Interfase

Elaboración de preguntas (Etapa de Reflexión)

Se plantean cinco preguntas sobre el tema a ser respondidas mediante el análisis de la infografía desarrollado en la fase de experiencia. Véase Ilustración 14.

- ¿Qué es la Interfase?
- ¿En cuántas etapas se divide?
- ¿Qué sucede en la fase G1?
- ¿Qué sucede en la fase S?
- ¿Qué sucede en la fase G2?



**Ilustración 15 Preguntas Interfase**

### **Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Conceptualización)**

Para la etapa de conceptualización se diseña el juego Identifica y escribe con términos y definiciones referentes al tema en estudio, contribuyendo de esta manera a que los estudiantes identifiquen de forma fácil las etapas de la interfase en el ciclo celular. Véase Ilustración 15.



**Ilustración 16** Juego Identifica y escribe si es G1, S, G2

**Juego:** Identifica y escribe

**Plataforma:** eXeLearning

**Indicaciones:** Utilizando las pistas descubre la respuesta oculta para cada pregunta.

**Número de vidas:** 1

**Recompensa:** El estudiante en ocupar el primer lugar al completar correctamente la actividad, recibe una insignia y un punto de participación en clase.

**Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Aplicación).**

Para la etapa de aplicación de los conocimientos adquiridos se utiliza la herramienta gamificable Mapa Interactivo, que permitiendo a los estudiantes reconocer en qué fase de la interfase se producen los principales cambios celulares, mientras disfrutaban el juego. Véase Ilustración 16.



**Ilustración 17** Mapa Interactivo de la Interfase

**Juego:** Mapa Interactivo

**Plataforma:** Educaplay

**Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo**

**Indicaciones:** Selección en el punto que corresponda

**Número de vidas:** 1

**Recompensa:** Los tres estudiantes en ocupar los primeros lugares al completar correctamente la actividad con el total de vidas, reciben una insignia y un punto de participación en clase.

### **Desarrollo del tercer tema de la unidad: División Celular y Citocinesis**

Se diseña y desarrolla un video interactivo en Canva con los aspectos clave de las fases que integran la División Celular y la Citocinesis en el ciclo celular para su visualización, descripción y análisis (Etapa de Experiencia). Véase Ilustración 17.

**Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo**



**Ilustración 18 Video sobre la División Celular**

#### **Elaboración de preguntas (Etapa de Reflexión)**

Se plantean tres preguntas sobre el tema a ser respondidas mediante el análisis del video interactivo desarrollado en la fase de experiencia. Véase Ilustración 18.

¿Qué es la División Celular?

¿Qué procesos se distinguen en la División Celular?

¿Qué es la Citocinesis?



**Ilustración 19 Preguntas División Celular y Citocinesis**

#### **Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Conceptualización)**

Para la etapa de conceptualización se diseña el juego Adivina, adivinador con términos y definiciones referentes al tema en estudio, contribuyendo de esta manera a que los estudiantes



identifiquen de forma fácil las etapas de la división celular y la citocinesis mediante sus características. Véase Ilustración 19.



**Ilustración 20 Juego Adivina, adivinador**

**Juego:** Adivina, adivinador

**Plataforma:** eXeLearning

**Indicaciones:** Observe las letras, identifique y rellene los espacios que faltan

**Número de vidas:** 1

**Recompensa:** El estudiante en ocupar el primer lugar al completar correctamente la actividad, recibe una insignia y un punto de participación en clase.

**Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Aplicación).**

Para la etapa de aplicación de los conocimientos adquiridos se utiliza la herramienta gamificable Memoria Celular, que permitiendo a los estudiantes reforzar su memorización con





respecto a los términos sobre división celular y citocinesis, además de asociar cada fase con sus características, motivando su aprendizaje activo. Véase Ilustración 20.



**Ilustración 21 Juego Memoria Celular**

**Juego:** Memoria Celular

**Plataforma:** Educaplay

**Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo**

**Indicaciones:** Encuentra las parejas de conceptos relacionados con el tema.

**Número de palabras:** 8

**Recompensa:** Los tres estudiantes en ocupar los primeros lugares al completar correctamente la actividad con el número mayor de puntos, reciben una insignia y un punto de participación en clase.

#### **Desarrollo del cuarto tema de la unidad: Mitosis y Meiosis**

Se diseña y desarrolla una presentación en Canva con los aspectos clave de las fases que integran la Mitosis y Meiosis en el ciclo celular para su visualización, descripción y análisis (Etapa de Experiencia). Véase Ilustración 21.

**Haz clic en el siguiente [Link](#) para visualizarlo**





**Ilustración 22 Presentación de Mitosis y Meiosis**

**Elaboración de preguntas (Etapa de Reflexión)**

Se plantean cuatro preguntas sobre el tema a ser respondidas mediante la lectura y análisis de la presentación sobre la mitosis y meiosis desarrollado en la fase de experiencia.

¿Qué es la Mitosis?

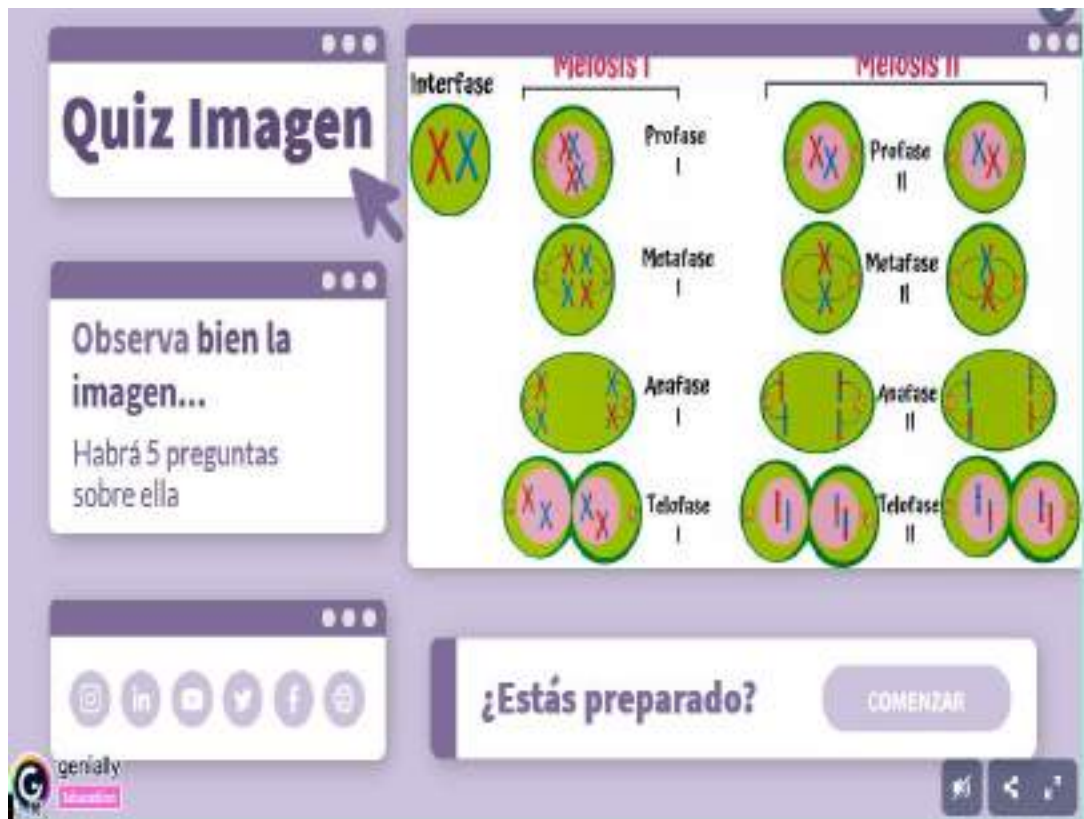
¿Cuáles son las fases de la Mitosis?

¿Qué es la Meiosis?

¿Cuáles son las fases de la Meiosis?

**Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Conceptualización)**

Para la etapa de conceptualización se diseña el juego Quiz Imagen con términos y definiciones referentes al tema en estudio, contribuyendo de esta manera a que los estudiantes identifiquen de forma fácil las etapas de la Mitosis y Meiosis mediante sus características. Véase Ilustración 22.



**Ilustración 23 Quiz Imagen**

**Juego:** Quiz Imagen

**Plataforma:** Genially

**Indicaciones:** Observa la imagen, responde y gana.

**Número de vidas:** 1

**Recompensa:** El estudiante en ocupar el primer lugar al completar correctamente la actividad, recibe una insignia y un punto de participación en clase.

**Diseño y desarrollo de la actividad de gamificación (Etapa de Aplicación).**

Para la etapa de aplicación de los conocimientos adquiridos se utiliza la herramienta gamificable Quiz Kahoot, los estudiantes deben responder acertadamente preguntas sobre la Mitosis y Meiosis. Véase Ilustración 23.



**Ilustración 24 Kahoot**

**Juego:** Quiz

**Plataforma:** Kahoot

**Indicaciones:** Responde las preguntas correctamente

**Número de vidas:** 1

**Recompensa:** El estudiante en ocupar el primer lugar al completar correctamente la actividad, recibe una insignia y un punto de participación en clase.

#### **Diseño e implementación de una Evaluación Sumativa**

Se plantea un cuestionario con preguntas de variada complejidad acerca del tema en estudio para indagar sobre los conocimientos adquiridos por los estudiantes después de la aplicación del módulo gamificado. Véase Ilustración 24.

**Técnica:** Test Final

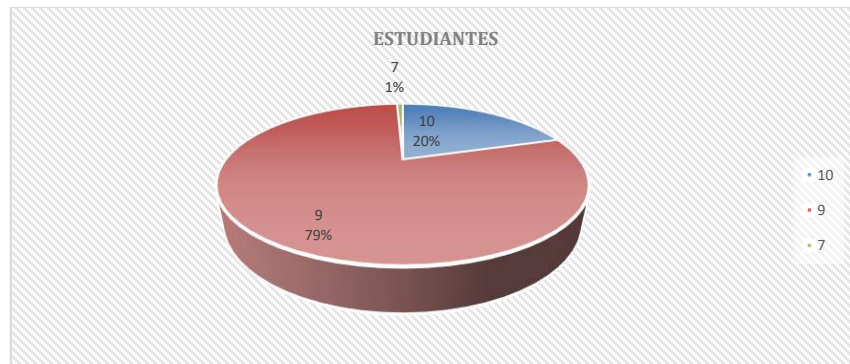


**Instrumento:** Cuestionario (10 preguntas)



**Ilustración 25 Evaluación sumativa final**

**Resultados de la Evaluación Sumativa:**



**Ilustración 26 Resultados de Evaluación Final**

**Media (PROMEDIO):**

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{425}{48} = 9,4$$

**Interpretación:** De un total de 48 estudiantes equivalente al 100 %, 30 estudiantes equivalente al 79% obtuvieron notas de 9, 13 estudiantes equivalente al 20% obtuvieron notas de 10 y 5 estudiantes equivalentes al 1% obtuvieron la nota de 7. El porcentaje alto en las notas de



9 y 10 obtenidas en la evaluación final sumativa demuestran como la aplicación del módulo gamificado mejora significativamente el desempeño académico de los estudiantes así como también hace que la comprensión de temas de mediana y gran complejidad como el ciclo celular sean fácilmente asimilables.

### 3.4. Implementación del módulo gamificado

Una vez diseñado y desarrollado el módulo se procede a la fase de socialización e implementación del módulo gamificado aplicado al Ciclo Celular en los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa. Véase Ilustración 25.



**Ilustración 27 Implementación del módulo gamificado**

### 3.5. Validación de la propuesta

A continuación, se describe el proceso y resultados de la validación de la propuesta "Desarrollo de Módulo E-Learning Gamificado en Ciencias Naturales: Ciclo Celular", elaborada por María Angélica Sacón Bazurto, la cual tiene como objetivo diseñar un módulo e-learning utilizando la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje del Ciclo Celular, con el fin de fomentar la motivación de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales. La validación se llevó a cabo mediante el método de criterio de expertos, abarcando tanto aspectos técnicos como pedagógicos de la propuesta.



### *Método de Validación*

Para validar la propuesta, se recurrió a la evaluación por parte de expertos en dos áreas fundamentales: técnica y pedagógica. Se utilizaron fichas de validación diseñadas específicamente para captar las percepciones y juicios de estos expertos sobre distintos criterios relevantes para la implementación del módulo e-learning. Estas fichas se encuentran respaldadas en la sección de Anexos, **Anexo 2. Ficha de Validación de Propuesta por Criterio de Expertos.**

### *Procedimiento*

- Se seleccionaron expertos con amplia experiencia y conocimientos en las áreas técnica y pedagógica.
- El experto técnico evaluó aspectos como la intuitividad de la plataforma, el acceso y la navegación, la compatibilidad con dispositivos y navegadores, la inclusión de elementos interactivos, el uso de recursos multimedia, la personalización del contenido, el rendimiento, y la seguridad y privacidad de los datos.
- El experto pedagógico evaluó la claridad y coherencia de la estructura, la pertinencia y estilo de la plataforma, la efectividad de las actividades interactivas, la calidad de las estrategias de evaluación, la inclusión de diversos estilos de aprendizaje, el potencial para el aprendizaje activo, la factibilidad de implementación, la relevancia de la experiencia de aprendizaje, la incorporación de elementos de gamificación, la flexibilidad y autonomía del estudiante, y el fomento de la interactividad y participación.
- Se utilizó una escala de cinco puntos (Muy Adecuada, Adecuada, Medianamente Adecuada, Poco Adecuada, Nada Adecuada) para calificar cada criterio.



**Resultados**

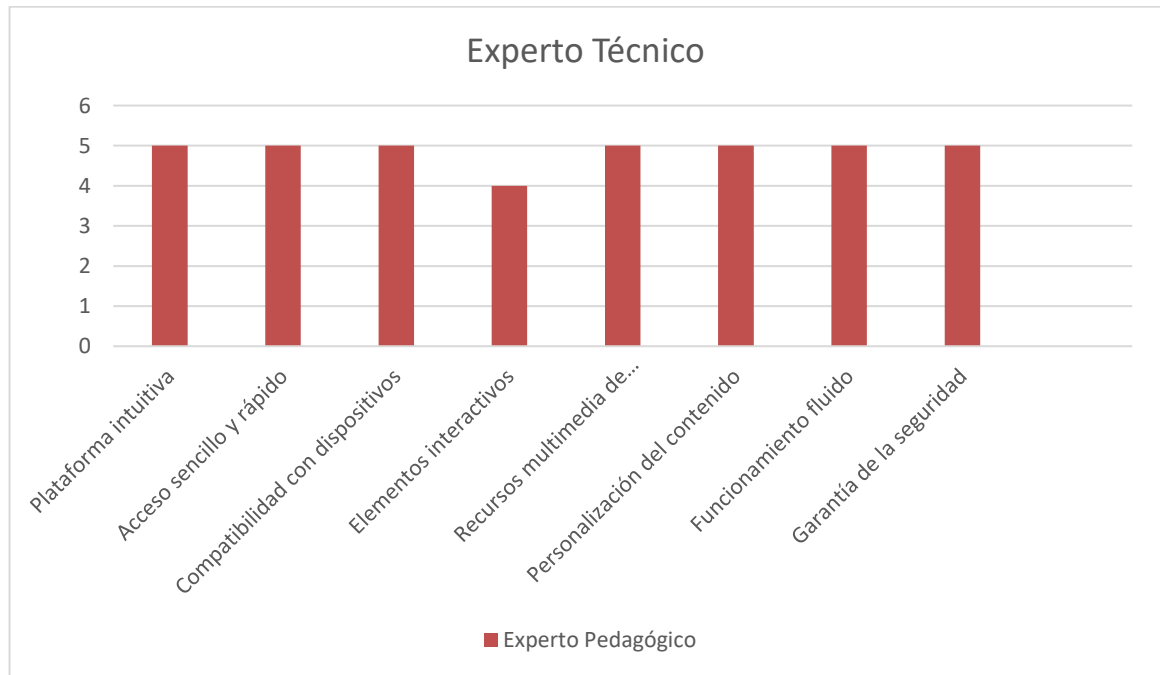


Ilustración 28. Resultados evaluación de experto pedagógico.

En la evaluación técnica, la plataforma se consideró muy intuitiva, facilitando un acceso rápido y sencillo a las diferentes secciones y recursos educativos. Sin embargo, la compatibilidad con diversos dispositivos y navegadores fue calificada como medianamente adecuada, indicando la necesidad de mejoras, especialmente en la compatibilidad con navegadores móviles. Los elementos interactivos y los recursos multimedia fueron evaluados como efectivos, contribuyendo a la exploración del contenido de manera dinámica. La personalización del contenido, ajustándose a las necesidades específicas de los estudiantes y la asignatura, también recibió una alta valoración. Aunque el funcionamiento general del módulo es adecuado, se sugiere optimizar los tiempos de carga. Finalmente, la seguridad y privacidad de los datos de los estudiantes están bien garantizadas, lo que añade un nivel de confianza en el uso de la plataforma.



Ilustración 29. *Evaluación de experto pedagógico.*

Por otro lado, en la evaluación pedagógica, la estructura del módulo fue considerada clara y coherente, y la plataforma es pertinente y adecuada en cuanto a estilo. Las actividades interactivas son efectivas y promueven el aprendizaje activo, lo cual es fundamental para la enseñanza del Ciclo Celular en Ciencias Naturales. Las estrategias de evaluación, aunque adecuadas, podrían beneficiarse de una mayor variedad para abordar diferentes metodologías de aprendizaje. La inclusión de una diversidad de estilos de aprendizaje fue bien valorada, promoviendo la flexibilidad y autonomía del estudiante. Los elementos de gamificación están incorporados de manera efectiva, incentivando la participación y el interés de los alumnos. No obstante, se recomienda aumentar el uso de recursos colaborativos para enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje.

En conclusión, la propuesta de desarrollo del módulo e-learning gamificado es adecuada y pertinente para su implementación en entornos educativos. Los expertos valoraron positivamente la intuitividad, personalización y seguridad de la plataforma, así como la efectividad de los elementos interactivos y la gamificación. Las áreas de mejora identificadas



incluyen la compatibilidad con dispositivos móviles y la diversificación de las estrategias de evaluación. Implementar estas recomendaciones fortalecerá aún más la propuesta, garantizando una experiencia de aprendizaje enriquecedora y motivadora para los estudiantes.





## CONCLUSIONES

Mediante la obtención de respuestas en la encuesta de satisfacción aplicada a 48 estudiantes para validar el diseño y aplicación del módulo e-learning gamificado el 42 % de los estudiantes se encuentran muy de acuerdo en que la estructura del contenido del módulo facilita su comprensión del ciclo celular, el 58% se encuentran de acuerdo, ambos resultados positivos, demostrándose la eficiencia del módulo como herramienta didáctica para potenciar el Ciclo Celular en las Ciencias Naturales.

A través de la encuesta también el 73 % de los estudiantes manifestó encontrarse muy de acuerdo en que la interactividad del módulo les permitió comprender mejor los conceptos del ciclo celular, el 25% se encuentran de acuerdo y el 2% mantiene una postura neutral, estableciéndose de esta forma que el módulo gamificado constituye un recurso tecnológico importante avalado por la teoría cognoscitivista, puesto que mediante la utilización de actividades lúdicas los estudiantes adquieren conocimientos significativos sobre el tema en estudio que sean duraderos y que tras ser desarrollados puedan ser aplicados en contextos reales.

El 42 % de los estudiantes se encuentran muy de acuerdo en que las recompensas dentro del módulo fueron motivadoras para su participación, el 58% se encuentran de acuerdo, ambos porcentajes positivos, haciendo referencia al módulo gamificado como una herramienta sustentada por la teoría constructivista social, la interacción social establecida en la plataforma mediante actividades como el aprendizaje basado en retos contribuyen a la construcción de conocimientos significativos además de fomentar el aprendizaje colaborativo.

El 67 % de los estudiantes se encuentran muy de acuerdo en que la retroalimentación recibida durante el módulo fue útil para entender los conceptos del ciclo celular, el 27 % se encuentran de acuerdo, el 6% mantiene una postura neutra, el mayor porcentaje de respuestas a esta pregunta fue positivo, destacando de esta manera la importancia de la retroalimentación establecida en el módulo como herramienta pedagógica efectiva dentro de la teoría conectivista en la cual se destaca la importancia de una retroalimentación continua para una mejor asimilación de conceptos complejos.





El 71 % de los estudiantes se encuentran muy de acuerdo en que la presencia de elementos de gamificación en el módulo mejoró su experiencia de aprendizaje, el 29 % se encuentran de acuerdo, resultados que reflejan claramente la valoración positiva de los estudiantes hacia los elementos de gamificación como recursos para construcción de aprendizajes significativos, congruente con los principios de aprendizaje constructivistas.

El 75% de los estudiantes se encuentran muy de acuerdo en que el módulo despertó su interés por aprender más sobre el ciclo celular, el 25 % se encuentran de acuerdo, quedando claro de esta manera la efectividad de la propuesta educativa en este aspecto, estableciéndose de esta manera que el diseño del módulo con sus elementos gamificados logró captar la atención de los estudiantes e incentivar su interés por profundizar en el tema.

Adicionalmente entre los hallazgos encontrados se destaca que el promedio obtenido por los estudiantes después de la aplicación del módulo gamificado fue de 9.4 sobre 10 puntos, en comparación con el puntaje obtenido en la prueba de diagnóstico de 6.7 sobre 10 puntos por lo que se puede concluir que la propuesta del módulo e-learning gamificado implementado al ciclo celular en la asignatura del ciencias naturales ha sido exitosa y acogida por los estudiantes de manera que esta constituye un respaldo y confirmando su utilidad como herramienta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales.



### RECOMENDACIONES

Realizar un seguimiento del desempeño de los estudiantes después de completar el módulo gamificado para evaluar su impacto a largo plazo en la eficiencia del módulo en cuanto a la construcción de aprendizajes significativos y aplicables al contexto real, además de la retención de conocimientos sobre el ciclo celular.

Mantener el contenido del módulo actualizado con los últimos avances en el campo de la biología celular, para garantizar de esta manera que los estudiantes estén recibiendo información precisa y relevante sobre el tema.





### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Abreu, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204.
- Abreu, Y., Barrera, A., Taymí, W., & Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Revista de educación MENDIVE*, 16(4), 610-623.
- Acosta, S. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana OGMIOS*, 3(8), 82-95.
- Alvarado, J., & Mayani, H. (2007). El ciclo celular y su papel en la biología de las células progenitoras hematopoyéticas. *Medigraphic Artemisa*, 143(2), 149-161.
- Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202.
- Álvarez Cadavid, G. M., & González Manosalva, C. A. (2022). Apropiación de TIC en docentes de la educación superior: una mirada desde los contenidos digitales. *Praxis educativa*, 26(1), 1-25.
- Andrade, J. (2021). *La plataforma educativa edoome como herramienta de enseñanza-aprendizaje en docentes de la unidad educativa Villa Florida*. Universidad Regional Autónoma de los Andes, Facultad de Ciencias Mercantiles. Santo Domingo: Universidad Regional Autónoma de los Andes.
- Ardanuy, T. (2018). Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 1-8.
- Ardila, J. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 71-84.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.stge>





- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Quito. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley\\_Organica\\_de\\_Educacion\\_Intercultural\\_LOEI\\_codificado.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf)
- Asmal, K. (2023). La formación docente y el uso de las TIC para el desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 1352-1363. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4485](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4485)
- Baelo Álvarez, R. (2009). El E-learning, una respuesta educativa a las demandas de las sociedades del siglo XXI. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(35), 87-96.
- Bagur, S., Roselló, M., & Paz, B. (2021). El enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 27(1), 1-14.
- balseca. (s.f.).
- Balseca, H., Moscoso, S., & Erazo, J. (2022). Gamificación como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales en octavo año de educación básica. *MQRInvestigar*, 6(3), 1753-1773. <https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.1753-1773>
- Benavides, R. (2023). E-book: Un recurso didáctico gamificado para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista Cátedra*, 6(2), 67-83.
- Benítez Vargas, B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 10(19), 65-66.
- Bravo Ramos, J. L. (2004). Los medios de enseñanza: Clasificación, selección y aplicación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(24), 113-124.
- Caballero Hernández, H. I. (2020). El contexto y las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje. *Didasc@lia: didáctica y educación*, 11(4), 76-86.
- Cabrera, P., & García, C. (2022). *Gamificación del aprendizaje con realidad mixta, caso de estudio: materia de ciencias naturales para niños de 5to. Grado de primaria*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. DSpace.





- Campo, H. (2020). *La gamificación como estrategia de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Naturales Química, incorporando Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC*. Universidad de Santander, Centro de Educación Virtual CV-UDES. Pitalito: Universidad de Santander.
- Caraballo Padilla, Y. Y. (2023). Gamificación educativa y su impacto en la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés: un análisis de la literatura científica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1813-1830. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7011](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7011)
- Carapachin, D., & Huamani, L. (2021). *Aplicación móvil con microlearning y gamificación para el aprendizaje de las células*. Universidad César Vallejo, Escuela Profesional Ingeniería de Sistemas . Lima: Repositorio de la Universidad César Vallejo.
- Carapachin, D., & Huamani, L. (2021). *Aplicación móvil con microlearning y gamificación para el aprendizaje de las células*. Universidad César Vallejo, Escuela Profesional Ingeniería de Sistemas . Lima: Repositorio de la Universidad César Vallejo.
- Carriazo Diaz, C., Perez Reyes, M., & Gaviria Bustamente, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(3), 87-94.
- Castillo, M., Escobar, M., Barragán, R., & Cárdenas, M. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del Conocimiento*, 7(1), 686-701. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3503>
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho , L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-174.
- Cedeño, V. (2016). *Análisis de la aplicación de las TICs en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de educación general básica de primer año en la Unidad Educativa "Aurelio Falconi" de Santo Domingo de los Tsáchilas*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad en Ciencias de la Educación. Chone: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.





- Coello, L., & Gavilanez, B. (2019). *La gamificación del proceso de enseñanza aprendizaje significativo. Diseño de aplicación lúdica*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76.
- Contreras, R. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 27-33.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>
- De la Rosa Valdiviezo, A., Toro Girón, K., Jaén Armijo, K., & Espinoza Freire, E. E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.
- DELCIT, N. E. (Junio de 2015). *Atención Primaria en Salud*. Facultad de Ciencias Médicas:  
<http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2015/pdf/RFCMVol12-1-2015-2.pdf>
- Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes*, 5(17), 311-326.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.173>
- Espinosa, J., Espinosa, J., & Espinosa, G. (2021). E-learning una herramienta necesaria para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 659-669.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2394>
- Fernández, R. (2001). La entrevista en la investigación cualitativa. *Pensamiento Actual*, 2(3), 14-21.
- Forteza Bagán, M. A. (2019). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias*. Unitat de Suport Educatiu de la Universitat Jaume I.
- Galván, A., & Siado, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *CIENCIAMATRIA*, VII(12), 962-975. <https://doi.org/DOI10.35381/cm.v7i12.457>
- Garza, S., Sánchez, V., Godínez, S., & Lara, A. (2014). Avances recientes en el estudio del ciclo celular en plantas. *Revista de Educación Bioquímica*, 33(2), 39-47.





- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Santiago . (2018). Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo . *GAD Municipal Santiago* , 1-24.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Riobamba. (2015). Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo . *GAD Municipal Riobamba*, 5-44.
- Gómez, F. S. (2016). La Comunicación. *Salus*, 20(3), 5-6.
- Granado, M., Romero, S., Rengifo, R., & García, G. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1819.
- Guzmán Sanhueza, D., & Castillo Leyton, A. (2022). Cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje: desafíos en la práctica docente desde análisis de carrera universitaria chilena. *Revista Educación*, 46(1), 1-16.
- Hermosilla, Z., Clemente , M., Trinidad , Á., & Andrés , J. (2013). Competencia en Comunicación Oral: Un reto para el ingeniero. *New changes in technology and innovation: INNODOCT'13: International Conference on Innovation, Documentation and Teaching Technologies* (págs. 189-196). Valencia : Universidad Politécnica de Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/82175>
- Herrera, J., Calero, J., González, M., Collazo, M., & Travieso, Y. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1). <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4711>
- Hidalgo, B., Bonilla, J., & Rivera, Y. (2022). E-learning en el proceso enseñanza aprendizaje en la educación superior: una revisión de la literatura. *Revista Científica Ecociencia*, 9(2), 1-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.21855/ecociencia.92.619>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social . (2018). Resolución N° C.D. 513. 1-72.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2013). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. *Ministerio de Empleo y Seguridad Social* , 8-12.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). Plan de acción para la reducción de trans. *Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 1- 63.





- Isch , E. (2011). Current proposals and challenges in education: the Ecuadorian case. *Educação & Sociedade*, 32, 373-391. [https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0101-73302011000200008](https://doi.org/10.1590/S0101-73302011000200008)
- Isla Torres, C., & Delgadillo Franco, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 8(2), 116-129.
- Jaigua, E. (2020). *La Teoría del Conectivismo en el aprendizaje de Biología Celular con estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, período Abril-Agosto 2020*. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba: Riobamba.
- Kindelán Echevarría , M. P., & Martín Castillejos , A. M. (2008). Ingenieros del siglo XXI: Importancia de la comunicación y de la formación estratégica en la doble esfera educativa y profesional del ingeniero . *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura*(732), 731-742.
- Larios, A. (2022). El problema epistemológico de las teorías del aprendizaje. *Logos Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 2*, 9(17), 7-10.
- Lesmes Silva, A. K., Barrientos-Monsalve, E. J., & Cordero Díaz, M. C. (2020). Comunicación asertiva ¿estrategia de competitividad empresarial? *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 8(1), 147-153. [https://doi.org/https://doi.org/10.15649/2346030X.757](https://doi.org/10.15649/2346030X.757)
- Lomanto, L., Ortiz, Ó., Bretón, C., Gómez, Á., & Mesa, V. (2003). El ciclo celular. *MedUNAB*, 6(16), 21-29. <https://doi.org/22>
- López, A., & Ramos, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(S3), 22-31.
- López, M., Quiñones, A., & López, N. (2021). *Estrategia de enseñanza gamificada en ciencias naturales para estudiantes de quinto grado*. Fundación Universitaria Los Libertadores , Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- López, P. L. (2004). Población, Muestra y Muestreo. *Punto Cero*, 9(8), 69-74.





- M. Isabel de Arquer. (2018). Carga mental de trabajo: fatiga. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 1-10.
- Machuca, S., Robalino, J., Benavides, C., & Palma, D. (2023). Estudios sobre el uso efectivo de las TICs en la educación y el desarrollo de competencias digitales de los docentes. *Revista Conrado*, 19(S2), 355-361.
- Malagon, L. G. (2017). *Atencion primaria en salud: una estrategia para mejorar la cobertura y la calidad*. Colombia: Revista Colombiana de Rehabilitacion .
- Mallitasig Sangucho , A. J., & Freire Aillón, T. M. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 164-181. <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1391>
- Mallitasig, A., & Freire, T. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 164-181.
- Martínez , C., & Cremades, L. (2012). Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores. *Salud de los Trabajadores*, 1-15.
- Molina, P., Molina, A., & Gentry, J. (2020). El e-learning y la evolución en la enseñanza y aprendizaje de la educación superior. *Ciencias de la Educación*, 6(4), 491-500. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i5.1666>
- Morales, A., & Higuera, M. (2017). Procesos de enseñanza-aprendizaje, estudios, avances y experiencias. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de profesorado*, 21(2), 1-6.
- Moreno, P. C. (2012). La comunicación oral y escrita en la formación de ingenieros. *Ingenium*, 13 (26), 146-152.
- Obaya, A., Vargas, Y. M., & Delgadillo, G. (2011). Aspectos relevantes de la educación basada en competencias para la formación profesional. *Educación Química*, 22(1), 63-68.
- Organización Internacional del Trabajo . (2023). *OIT*. <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/machinery-plant-equipment/lang--es/index.htm>





- Ortiz, M., Alejandre, S., & Izaguirre, R. (2023). Contribución al análisis epistemológico del método histórico lógico en la investigación educativa. *Camagüey*, 19(1), 159-177.
- Osorio Gómez, J. C. (2011). Análisis versus Síntesis: "Contrarios o Complementarios". *Scientia Et Technica*, XVII(47), 39-43.
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 001-011.
- Pacheco, P., Posso Pacheco, R. J., Córdor Chicaiza, M. G., & Mora Guerrero, L. M. (2023). Aprendizaje basado en retos: una mirada desde la educación superior. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 18(2), 1409-1421. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.422>
- Pérez, C., Suárez, R., & Rosillo, N. (2018). La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro. *Atenas*, 4(44), 144-151.
- Pérez-López, I. J., & Navarro-Mateos, C. (2022). Gamificación: lo que es no es siempre lo que ves. *Sinéctica*(59). [https://doi.org/https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0059-002](https://doi.org/https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0059-002)
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). *Game based learning: latest evidence and future directions*. National Foundation for Educational Research.
- Policia Nacional. (2012). *Doctrina Nuestra Identidad*. <file:///C:/Users/lilib/Downloads/doctrinaImpresion1.pdf>
- Prieto Castellanos, B. J. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de Contabilidad*, 18(46).
- Quesada, A., & Medina, A. (2020). *Métodos teóricos de investigación: Análisis-Síntesis, Inducción-Deducción, Abstracto-Concreto e Histórico-Lógico*. Universidad de Matanzas.
- Quispe Parí, D. J., & Sánchez Mamani, G. (2010). Encuestas y entrevistas en investigación científica. *Rev. Act. Clin. Med*, 10, 490-494.
- Ramos Galarza, C. (2020). Los Alcances de una Investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 5. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>





- Rentería, G. (2021). *La gamificación como estrategia de enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales en estudiantes de octavo grado*. Universidad de Santander-UNDES, Centro de educación Virtual. Santa Rosalía : Repositorio de la Universidad de Santander.
- Rochina, S., Ortiz, J., & Paguay, L. (2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Universidad y Sociedad [online]*, 12(1), 386-389.
- Rodríguez, A., & Frias, S. (2014). La mitosis y su regulación. *Acta pediátrica de México*, 35(1), 55-68.
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*(82), 179-200.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez, M., & Piñeiro, C. (2020). Mapa de Riesgos: Identificación y Gestión de Riesgos. *Finanzas y Sistemas de Información para la Gestión*, 1-29.
- S. Tapiro, J. P., & Quintero Londoño, S. A. (2014). Introducción al método dialéctico materialista e histórico para la renovación crítica del Trabajo Social. *Revista Eleuthera*, 11, 137-159.
- Sabatés, L. A., & Roca, J. S. (2020). La revisión de la literatura científica. *Universitat Autònoma de Barcelona*, 1(1), 1-22.
- Salcedo Galvis, H. (2011). Los objetivos y su importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de pedagogía*, 32(91), 113-130.
- Sánchez, M. T. (2020). Pedagogía Ignaciana, Constructivismo Social de Vygotsky, Aprendizaje Servicio Solidario. Articulados teóricamente en pro de la Responsabilidad Social Universitaria. *Guayana Moderna*, 9(9), 7-22.
- Sandoval Rubilar, P., Maldonado Fuentes, A. C., & Tapia Ladino, M. (2022). Evaluación educativa de los aprendizajes: Conceptualizaciones básicas de un lenguaje profesional para su comprensión. *Páginas de Educación*, 15(1), 49-75.
- Sandoval, V., Marín, M., & Barrios, T. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *Revista Iberoamericana de*





*Educación a Distancia*, 24(2), 285-301.

<https://doi.org/https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027>

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Documento preliminar del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales*. Quito, Ecuador.

Silva, A. K. (s.f.).

Tineo, E., Mavares, L., & Lubo, J. (2017). Modernización de las Prácticas de Laboratorio de Genética mediante fotografía digital: modelización de la mitosis. *Revista de Investigación*, 41(92), 141-162.

Toapanta, L. (2022). *Gamificación en el aprendizaje de química*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Dirección de Posgrado. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica.

Torres Moreno , E., Tiá Pacheco, M., Pérez Torres, G., & Paneque Gamboa, M. R. (2021). El proceso de enseñanza-aprendizaje: lógica, dinámica y estimulación del aprendizaje. *Santiago*(157), 86-100.

Torres, J. (2022). *La plataforma educaplay y el refuerzo académico en la asignatura de ciencias naturales en los estudiantes de séptimo grado de educación general básica de la Unidad Educativa "Hortensia Vásquez Salvador" de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas*. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica. Ambato: Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica.

Torres, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 131-142. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.14-1.11>

Valero , E., Ruiz, L., & Villar, M. (2012). Guía para la selección de ayudas a la manipulación de cargas. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 7-28.





- Vilema, B. (2023). *Gamificación como estrategia didáctica innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Universidad Politécnica Salesiana. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Villa, J. (2023). *Estrategias didácticas innovadoras con nearpod en el aprendizaje significativo de ciencias naturales, en estudiantes de básica media, escuela particular "Luz y Libertad"*. Universidad Técnica del Norte, Facultad de Posgrado. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Zapata, Z. (2019). *Estrategias metodológicas de la gamificación en el aprendizaje, guía de gamificación*. Universidad de Guayaquil.

