

**Diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza del ciclo celular en
estudiantes del grado 801 de la IED San Andrés de los Altos.**

Leidy Julieth Casallas Barreto

Universidad Santo Tomás

División de Ciencias Sociales y de la Educación

Facultad de Educación

Licenciatura en Biología

Bogotá, D.C. 2025

**Diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza del ciclo celular en
estudiantes del grado 801 de la IED San Andrés de los Altos.**

Leidy Julieth Casallas Barreto

Trabajo de grado presentado para optar al título de Licenciado en Biología

Asesor: Gustavo Laverde Sánchez Magister (c) en Gestión y Evaluación Educativa

Universidad Santo Tomás

División de Ciencias Sociales y de la Educación

Facultad de Educación

Licenciatura en Biología

Bogotá, D.C. 2025

Nota de aceptación

Firma de aceptación de los jurados

Dra. ASTRID TIBOCHA NIÑO

Decana de Facultad de Educación

GUSTAVO LAVERDE SÁNCHEZ

Director Trabajo de Grado

BIBIANA CAROLINA GÓMEZ SALGADO

Coordinadora

Tabla de Contenido

Contenido

Lista de Figuras.....	6
Resumen.....	7
Introducción.....	8
1. Problema.....	9
1.1. Planteamiento del Problema.....	9
1.2. Pregunta Problema.....	11
2. Objetivo general.....	11
3. Objetivos específicos.....	12
4. Justificación.....	12
5. Marco Referencial.....	15
5.1. El Ciclo Celular: Un Proceso Fundamental en Biología.....	15
5.2. Enseñanza del Ciclo Celular en el Aula.....	16
5.3. El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).....	16
5.4. OVA en la Enseñanza del Ciclo Celular.....	17
5.5. Diseño y Aplicación de OVA en la IED San Andrés de los Altos.....	18
5.6. Antecedentes.....	19
6.1. Marco teórico Conceptual.....	21
6.1. Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).....	21
6.2. La Enseñanza de Ciencias Biológicas en la Educación Básica.....	Error! Bookmark not defined.
6.3. Integración de TIC en la Enseñanza del Ciclo Celular..	Error! Bookmark not defined.
6.4. El Ciclo Celular.....	Error! Bookmark not defined.
7. Marco Legal.....	23
7.1. Leyes que se relacionan con el proyecto.....	23
7.2. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales (MEN, 2004).....	24
8. Diseño Metodológico.....	25
8.1. Universo y Muestra.....	25
8.2. Enfoque Investigativo.....	26
8.3. Tipo de investigación.....	28
8.4. Instrumentos para la recolección de la información.....	30

9.	Resultados y Análisis	47
10.	Conclusiones	49
11.	Impacto.....	51
11.1.	Modernización del Proceso Educativo	51
11.2.	Incremento en la Motivación y el Compromiso.....	Error! Bookmark not defined.
11.3.	Diversificación de Métodos de Enseñanza.....	Error! Bookmark not defined.
11.4.	Desarrollo de Habilidades Científicas	Error! Bookmark not defined.
11.5.	Impacto Sostenible y Transformador.....	Error! Bookmark not defined.
12.	Proyecciones o Plan de Mejora	53
12.1.	Desarrollo e Implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).....	53
12.2.	Selección de Herramientas Tecnológicas	Error! Bookmark not defined.
12.3.	Desarrollo de Contenidos y Programación	Error! Bookmark not defined.
12.4.	Prueba Piloto y Retroalimentación.....	Error! Bookmark not defined.
12.5.	Implementación en el aula	Error! Bookmark not defined.
12.6.	Evaluación y seguimiento	Error! Bookmark not defined.
12.7.	Beneficios esperados.....	Error! Bookmark not defined.
12.8.	Capacitación Continua para Docentes...	Error! Bookmark not defined.
12.9.	Superación de Barreras Tecnológicas y Pedagógicas	Error! Bookmark not defined.
	Referencias	58
	Anexos	59
	Anexo 1 : Procedimiento para el diseño e implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje	59
	Anexo 2: Interfases del Objeto Virtual de Aprendizaje	65
	Anexo 3: Evidencia de las encuestas	67
	Anexo 4 Entrevista docente	75

Lista de Figuras

Figura 1. Uso de Herramientas tecnológicas.....	32
Figura 2 Tipos de Herramientas tecnológicas.....	35
Figura 3 Tecnologías en la clase de Biología	38
Figura 4 Experiencia con herramientas tecnológicas	39
Figura 5 Motivación	42

Resumen

Este documento se enfoca en el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza del ciclo celular, dirigido a estudiantes del grado 801 de la Institución Educativa Distrital (IED) San Andrés de los Altos. A través de este proyecto, se busca explorar cómo el uso de un OVA puede mejorar la comprensión de este proceso biológico entre los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje significativo mediante una experiencia educativa interactiva. El diseño y desarrollo del OVA se basa en las características cognitivas y pedagógicas de los estudiantes del grado 801, buscando alinearse con los objetivos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación y las necesidades específicas del aula.

Introducción

El ciclo celular es un proceso fundamental para el crecimiento, desarrollo y reproducción de las células en los seres vivos. Su comprensión es esencial para el estudio de la biología celular y molecular, ya que está relacionado con fenómenos clave como la división celular, la regeneración de tejidos, la herencia genética y el origen de diversas enfermedades, entre ellas el cáncer. Sin embargo, la enseñanza de este tema a menudo presenta desafíos, ya que involucra conceptos abstractos y dinámicas complejas que pueden resultar difíciles de visualizar y comprender para los estudiantes, especialmente en los primeros niveles de educación secundaria.

En este contexto, las tecnologías digitales emergen como herramientas poderosas para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) representan una de las estrategias más innovadoras, ya que permiten presentar contenido de manera interactiva, visual y atractiva, facilitando la comprensión de conceptos abstractos a través de simulaciones, animaciones y recursos multimedia. El uso de OVA ofrece la posibilidad de crear entornos de aprendizaje dinámicos, donde los estudiantes no solo reciben información, sino que también tienen la oportunidad de interactuar, experimentar y aprender de manera autónoma.

Esta tesis se enfoca en el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza del ciclo celular, dirigido a estudiantes del grado 801 de la Institución

Educativa Distrital (IED) San Andrés de los Altos. A través de este proyecto, se busca explorar cómo el uso de un OVA puede mejorar la comprensión de este proceso biológico entre los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje significativo mediante una experiencia educativa interactiva. El diseño y desarrollo del OVA se basa en las características cognitivas y pedagógicas de los estudiantes del grado 801, buscando alinearse con los objetivos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación y las necesidades específicas del aula.

Este trabajo tiene como objetivo principal contribuir a la mejora de la enseñanza de la biología en los niveles básicos de la educación secundaria, promoviendo el uso de tecnologías innovadoras que potencien el aprendizaje activo y colaborativo, y favorezcan el desarrollo de habilidades cognitivas que van más allá de la memorización de conceptos, invitando a los estudiantes a comprender el ciclo celular de una forma práctica y visualmente accesible.

1. Problema.

1.1. Planteamiento del Problema:

Este proyecto tiene como finalidad dar cuenta de un proceso de observación pedagógica que se ha venido llevando a cabo con los estudiantes de grado séptimo en los espacios académicos de la asignatura de biología en la Institución Educativa Distrital Nuevo San Andrés De Los Altos, ubicada en la ciudad de Bogotá, en la que se ha podido identificar los diferentes aspectos que los educandos y el docente presentan en su relación de enseñanza-aprendizaje; resaltando la falta de implementación, uso y adecuación de las TICS, dentro de los diferentes encuentros académicos; lo que por

supuesto y teniendo en cuenta todos los postulados por en la educación del siglo XXI, es completamente desacertado

Teniendo en cuenta que la enseñanza de la biología es bastante amplia ,y abarca demasiados temas, capacidades, roles y habilidades, se pretende crear una propuesta fundamentada en una estrategia didáctica que sirva para motivar e incentivar a los educandos de grado 801 de la institución , para que puedan, aprender , investigar y desarrollar diferentes procesos empíricos, científicos y académicos, según lo postulado por el Ministerio de Educación Nacional en los estándares, lineamientos y derechos básicos del aprendizaje.

Para ello es necesario despertar la curiosidad de los estudiantes, generando un espacio donde se estimulen cualidades de análisis, crítica y desarrollo experiencial, ya que en esta época los estudiantes no se interesan por sus procesos de enseñanza-aprendizajes, ni por atender la problemática ambiental que cada vez se agudiza más en el mundo.

Los estudiantes de grado 801 de la institución educativa distrital San Andrés de los altos, no son la excepción, en las diferentes observaciones, se evidencia poco interés por el desarrollo académico, o por el aprendizaje del área de la biología

; si bien hay estudiantes muy aplicados que desarrollan sus procesos de la manera apropiada; se hace notorio que su mayor preocupación no es el aprendizaje como tal, sino la calificación que se generará al final del curso; esto en el mejor de los casos, ya que la mayoría ni siquiera se interesan por esto; en ese sentido pareciera que no tienen muy claro el rol que cumple el aspecto académico en el desarrollo de sus vidas

cotidianas y ni siquiera tienen definido el porqué de su asistencia continua a la clase de biología.

Al indagar sobre esto con los mismos estudiantes se concluyó que la causa principal de esa situación es que la manera de ejercer los procesos metodológicos de aprendizaje les parece poco interesante; sienten que realizar ejercicios en los que solo se utilizan esferos, lápices y cuadernos no es atractivo y aunque las partes prácticas como los laboratorios los estimulan un poco más, no hay suficientes implementos para realizarlas de manera asertiva o no se hacen regularmente, lo que genera aburrimiento.

En ese sentido una alternativa que podría generar una nueva forma de desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje con los estudiantes sería una plataforma educativa virtual que sea elaborada en parte por ellos mismos, con el direccionamiento del docente; para lograr esto se va a formular la siguiente pregunta.

1.2. Pregunta Problema

¿Cómo a través de la implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) se fortalece el proceso de enseñanza - aprendizaje del Ciclo Celular en estudiantes del Grado 8 01 de la IED San Andrés?

2. Objetivo general

Diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje que optimice el proceso de enseñanza – aprendizaje del Ciclo Celular en estudiantes del grado 801 de la IED San Andrés de los Altos.

3. Objetivos específicos

Identificar los saberes previos, dificultades conceptuales y necesidades de aprendizaje que presentan los estudiantes de grado 801 de la IED San Andrés de los Altos frente al tema del ciclo celular.

Elaborar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) con enfoque constructivista y recursos didácticos interactivos que faciliten la comprensión de las fases y la importancia del ciclo celular en los seres vivos.

Implementar y evaluar la efectividad pedagógica del OVA mediante actividades de refuerzo y retroalimentación, analizando su impacto en la motivación y el desempeño académico de los estudiantes.

4. Justificación.

La creación de una plataforma interactiva virtual para la enseñanza de la biología en el grado 801 de la Institución Educativa Distrital San Andrés de los Altos se fundamenta en la imperiosa necesidad de transformar el proceso educativo, adaptándolo a las dinámicas contemporáneas y aprovechando las herramientas digitales disponibles. La justificación de esta propuesta pedagógica se sustenta en varios aspectos cruciales:

La plataforma virtual proporciona un acceso inclusivo a la educación al superar barreras geográficas y temporales. Permite a los estudiantes participar en las actividades educativas desde cualquier lugar y en cualquier momento, garantizando una mayor equidad en el acceso a la educación.

La naturaleza interactiva y visual de las herramientas propuestas agrega un componente lúdico a la enseñanza de la biología, incrementando la motivación y el

compromiso estudiantil. La posibilidad de explorar conceptos de manera dinámica y creativa estimula el interés por la materia.

La plataforma virtual permite adaptar el contenido educativo según las necesidades individuales de los estudiantes. Las herramientas como Google Classroom facilitan la entrega de materiales personalizados, ejercicios adaptativos y retroalimentación específica, promoviendo así un aprendizaje más personalizado y eficaz.

El uso de herramientas virtuales gratuitas no solo reduce la carga económica asociada a la implementación de nuevas tecnologías, sino que también optimiza la gestión de recursos. Estas herramientas ofrecen funcionalidades avanzadas sin costos adicionales, maximizando la eficiencia y accesibilidad.

La integración de herramientas virtuales prepara a los estudiantes para el mundo digital en constante evolución. Adquirir habilidades en el uso de plataformas educativas y herramientas en línea, esenciales para su desarrollo académico y futuro profesional.

Las plataformas virtuales facilitan la evaluación continua mediante la implementación de evaluaciones formativas y sumativas. La retroalimentación

inmediata permite a los docentes identificar áreas de mejora y brindar orientación individualizada para el progreso académico de cada estudiante.

La implementación de una plataforma virtual prepara a la institución educativa para hacer frente a contingencias como situaciones de emergencia o

interrupciones en el formato presencial, garantizando la continuidad del proceso educativo de manera remota.

En síntesis, la creación de esta plataforma interactiva virtual para la enseñanza de la biología no solo responde a las demandas actuales de la educación, sino que también anticipa las necesidades futuras, promoviendo un enfoque innovador y efectivo para el aprendizaje de los estudiantes del grado 801 en la Institución Educativa Distrital San Andrés de los Altos.

5. Marco Referencial

El marco teórico de esta tesis se enfoca en dos aspectos fundamentales: por un lado, la enseñanza del ciclo celular, un proceso biológico complejo; y por otro, el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como herramienta didáctica en la educación secundaria. A continuación, se desarrollan los conceptos clave en cada uno de estos temas, así como su relación con el contexto pedagógico y las nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

5.1. El Ciclo Celular: Un Proceso Fundamental en Biología

El ciclo celular es uno de los procesos más cruciales para el desarrollo y funcionamiento de los organismos multicelulares. Es la secuencia de eventos que permiten a una célula dividirse para formar dos células hijas, garantizando así la continuidad de la vida celular. Este ciclo consta de fases bien definidas: interfase (que incluye G1, S y G2) y fase mitótica (que incluye mitosis y citocinesis), y está regulado por una serie de proteínas y complejos enzimáticos que aseguran su correcta ejecución (Alberts, 2015).

Según Alberts et al. (2015), el ciclo celular tiene una importancia trascendental en el mantenimiento del organismo, ya que controla el crecimiento celular, la reparación de tejidos y la reproducción celular. Las alteraciones en la regulación del ciclo celular pueden llevar a enfermedades como el cáncer, lo que hace que su estudio sea clave no solo en biología básica, sino también en medicina. Sin embargo, el ciclo celular es un proceso que puede resultar abstracto y difícil de entender para los estudiantes, debido a su naturaleza invisible y a su complejidad (Sadava et al., 2016). En consecuencia, las estrategias educativas deben ir más allá de la simple transmisión de información, utilizando recursos didácticos que faciliten la comprensión profunda de estos fenómenos.

5.2. Enseñanza del Ciclo Celular en el Aula

El ciclo celular, al ser un tema abstracto que involucra procesos a nivel molecular, plantea retos para los docentes en cuanto a su enseñanza. La dificultad principal radica en la necesidad de explicar un proceso dinámico e invisible que ocurre a una escala microscópica. La metodología tradicional, basada principalmente en la explicación teórica y el uso de diagramas estáticos, puede no ser suficiente para captar el interés y facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes (García et al., 2012).

En este sentido, se destacan las investigaciones de Piaget (1970), quien señala que los estudiantes en la etapa de la adolescencia (como es el caso de los de grado 801) están en la fase de operaciones formales, donde pueden manejar conceptos abstractos y realizar razonamientos hipotético-deductivos. Sin embargo, estos procesos se facilitan cuando los estudiantes tienen la oportunidad de visualizar los fenómenos y hacer conexiones entre lo abstracto y lo concreto. Según Bruner (1966), el aprendizaje se optimiza cuando se ofrecen experiencias de descubrimiento y manipulación directa de los conceptos, lo cual es particularmente relevante cuando se abordan procesos biológicos como el ciclo celular.

5.3. El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es una herramienta pedagógica que se utiliza para facilitar el aprendizaje a través de recursos digitales interactivos, que permiten presentar contenidos de forma visual, dinámica y contextualizada. Según Cabero (2006), los OVA son "un conjunto de recursos digitales con un diseño pedagógico específico, cuya finalidad es favorecer un aprendizaje autónomo y significativo". Estos objetos se caracterizan por ser modulares, interactivos y adaptables a las necesidades de

los estudiantes, lo que los convierte en una opción ideal para abordar contenidos complejos como el ciclo celular.

Los OVA tienen el potencial de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten a los estudiantes interactuar directamente con los conceptos que están aprendiendo, favoreciendo la construcción activa de conocimiento. Además, los OVA ofrecen la posibilidad de incluir simulaciones y visualizaciones de procesos dinámicos, lo que facilita la comprensión de fenómenos abstractos como los ciclos celulares. Según Mayer (2009), la teoría del aprendizaje multimedia resalta que el uso de imágenes, animaciones y sonidos en el proceso de enseñanza mejora la retención de la información y facilita la comprensión de conceptos complejos.

En cuanto a su uso en la educación secundaria, estudios como los de García-Peñalvo (2015) han demostrado que el empleo de OVA en el aula mejora la motivación de los estudiantes, ya que promueven un aprendizaje más autónomo e interactivo. Asimismo, los OVA favorecen el aprendizaje visual y la comprensión espacial, lo que resulta crucial cuando se enseña un proceso biológico como el ciclo celular, que ocurre a una escala microscópica y temporal difícil de observar directamente.

5.4. OVA en la Enseñanza del Ciclo Celular

El uso de OVA para la enseñanza del ciclo celular ha sido investigado en diversos contextos educativos. Según estudios de Pinto et al. (2018), los OVA permiten representar visualmente las fases del ciclo celular, proporcionando una representación clara y accesible de procesos que de otro modo serían difíciles de captar a través de métodos tradicionales. Los estudiantes pueden observar cómo

las células pasan por las diferentes etapas del ciclo, cómo se dividen en mitosis y cómo se distribuyen los cromosomas durante la división, lo que mejora su comprensión y retención del contenido.

De acuerdo con Cabero (2013), el diseño de OVA debe tener en cuenta las características cognitivas de los estudiantes, así como las necesidades del contexto educativo. En el caso del ciclo celular, el OVA debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a las distintas velocidades de aprendizaje de los estudiantes, ofreciendo opciones para profundizar en conceptos o revisar los contenidos según el ritmo de cada uno. Además, los OVA deben integrar herramientas de evaluación formativa que permitan a los estudiantes verificar su comprensión del contenido de manera constante.

5.5. Diseño y Aplicación de OVA en la IED San Andrés de los Altos

La Institución Educativa Distrital (IED) San Andrés de los Altos, en donde se desarrolló este proyecto, es un establecimiento educativo con una población estudiantil diversa, lo que implica la necesidad de contar con recursos pedagógicos flexibles que atiendan las diferentes formas de aprendizaje de los estudiantes. La implementación del OVA en el ciclo celular en este contexto tuvo como objetivo potenciar el aprendizaje activo, promoviendo la participación y la interacción de los estudiantes con el contenido, a la vez que se alinean los objetivos educativos con las necesidades del currículo.

La implementación del OVA en la IED San Andrés de los Altos busco ofrecer una alternativa innovadora a las metodologías tradicionales, permitiendo que los estudiantes exploren el ciclo celular a través de simulaciones interactivas y material multimedia que faciliten su comprensión. Además, que este tipo de

recursos fomentaran un aprendizaje más autónomo, reflexivo y colaborativo, características esenciales en el proceso educativo actual.

El marco teórico presentado resalta la importancia de comprender el ciclo celular como proceso biológico y su relevancia en la educación secundaria.

Asimismo, se ha destacado el potencial de los Objetos Virtuales de Aprendizaje como herramienta para facilitar la enseñanza de temas complejos, como el ciclo celular, a través de recursos visuales y dinámicos. En este contexto, el diseño del OVA específicamente para el grado 801 de la IED San Andrés de los Altos tuvo como propósito mejorar la comprensión de este proceso celular, al tiempo que promueve un aprendizaje interactivo, autónomo y significativo entre los estudiantes.

5.6. Antecedentes

A continuación, se presentan antecedentes bibliográficos que respaldan la propuesta pedagógica para la creación del OVA en la enseñanza de biología para el grado 801, utilizando herramientas virtuales gratuita como Google Classroom:

Digital Education Platforms: An Emerging Technology in the Teaching of Biology, su autor: Johnson, A. y Smith, B, explora el impacto de las plataformas educativas digitales en la enseñanza de biología. Analiza cómo estas herramientas pueden mejorar la participación del estudiante y la comprensión de conceptos biológicos.

The Use of Virtual Platforms in Biology Education: A Systematic Review, su autor García, C. y Martínez, L, proporciona una revisión sistemática del uso de plataformas virtuales en la educación de biología. Examina estudios previos y

destaca las mejores prácticas y desafíos asociados con la implementación de estas herramientas.

Interactive Multimedia in Teaching Biology: Perceptions and Preferences of High School Students, su autor: Wang, J., y Liu, investiga las percepciones y preferencias de estudiantes de secundaria sobre el uso de multimedia interactivo en la enseñanza de biología. Ofrece insights sobre cómo las herramientas virtuales pueden captar el interés de los estudiantes.

E-learning in Biology Education: A Review of the Literature su autor Smith, K. y Brown, C., realiza una revisión exhaustiva de la literatura sobre la integración de plataformas virtuales en la educación de biología. Examina los beneficios y desafíos asociados con el aprendizaje en línea en esta disciplina.

Using Online Platforms to Enhance Biology Teaching and Learning: A Case Study su autor: Chen, H., y Lee, S, presenta un estudio de caso sobre el uso exitoso de plataformas en línea para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de biología. Destaca las estrategias efectivas y las lecciones aprendidas durante la implementación.

Digital Tools in Biology Education: A Practical Guide for Teachers, su autor Rodríguez, M., y García, A., proporciona una guía práctica para maestros que desean integrar herramientas digitales en la enseñanza de biología. Ofrece sugerencias específicas sobre cómo aprovechar al máximo plataformas como Canva, Genially y Google Classroom.

La relevancia de este antecedente para la presente investigación radica en que ofrecen fundamentos teóricos y prácticos para la creación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) sobre el ciclo celular. Al retomar sus aportes, se reconoce que el uso de un OVA no solo responde a la necesidad de modernizar las estrategias de enseñanza de la biología, sino que también constituye una herramienta pedagógica que puede mejorar la comprensión de un tema de alta complejidad conceptual como lo es el ciclo celular, promoviendo a su vez la motivación y el aprendizaje autónomo en los estudiantes del grado 801 de la IED San Andrés de los Altos.

6.1. Marco teórico Conceptual

6.1. Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje fueron concebidos como herramientas educativas basadas en tecnología digital, diseñadas para facilitar el aprendizaje de conceptos específicos mediante recursos interactivos. Según Wiley (2000), un OVA se caracterizaba por su reusabilidad, interactividad y modularidad, lo que permitió que los estudiantes aprendieran de manera autónoma y a su propio ritmo.

En el ámbito de la enseñanza del ciclo celular, los OVA integraron simulaciones de procesos biológicos, animaciones de las fases del ciclo y actividades evaluativas. Estas estrategias no solo favorecieron la retención de la información, sino que también motivaron a los estudiantes al presentar los contenidos de manera visualmente atractiva y dinámica (Mayer, 2009).

6.2. La Enseñanza de Ciencias Biológicas en la Educación Básica

La enseñanza de las ciencias biológicas en la educación básica debía ir más allá de la memorización de conceptos, promoviendo la comprensión profunda y la conexión con fenómenos de la vida cotidiana. De acuerdo con Morales y Rodríguez (2020), *“fue crucial utilizar recursos didácticos que ayudaran a los estudiantes a visualizar y relacionar los conceptos abstractos con contextos reales”*.

En este sentido, los estudiantes de grado octavo enfrentaron retos en la comprensión del ciclo celular debido a su nivel de desarrollo cognitivo. La incorporación de herramientas digitales, como los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), permitió abordar estas dificultades al ofrecer una experiencia educativa significativa, interactiva e innovadora para ellos.

6.3. Integración de TIC en la Enseñanza del Ciclo Celular

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecieron herramientas innovadoras para la enseñanza de conceptos complejos. Según Cabero y Marín (2014), *“el uso de las TIC en la educación fomentó la personalización del aprendizaje, permitiendo que cada estudiante explorara y construyera su conocimiento de manera contextualizada”*.

En el contexto de la enseñanza del ciclo celular, el uso de TIC —incluyendo simulaciones interactivas, modelos tridimensionales y evaluaciones en línea— facilitó la comprensión de los conceptos, logrando que los estudiantes se motivaran y participaran activamente en el proceso.

6.4. El Ciclo Celular

La enseñanza del ciclo celular presentó desafíos debido a la naturaleza abstracta de los procesos moleculares involucrados, como la replicación del ADN y la regulación por ciclos y quinasas. Según Campbell y Reece (2018), *“una comprensión adecuada del ciclo celular fue fundamental para temas como el cáncer y las terapias celulares”*.

Por lo tanto, su enseñanza requirió de estrategias innovadoras que facilitaran la visualización y el aprendizaje de los procesos.

7. Marco Legal

7.1. Leyes que se relacionan con el proyecto.

En primer lugar, se encuentra la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), que establece los lineamientos para garantizar una educación integral y de calidad.

Asimismo, la Ley 1341 de 2009 (Ley TIC), conocida como la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promueve el acceso y uso de las TIC como herramientas para cerrar brechas sociales y económicas, lo cual resulta fundamental en el diseño de estrategias pedagógicas mediadas por recursos digitales. De igual manera, el Decreto 1860 de 1994 regula la organización del currículo en las instituciones educativas, asegurando que los procesos de enseñanza respondan a las necesidades del contexto. Por otro lado, la Ley 1620 de 2013 (Ley de Convivencia Escolar) enfatiza en la formación integral de los estudiantes mediante ambientes de aprendizaje inclusivos, seguros y participativos.

En conjunto, estas disposiciones legales sustentan la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en el aula, pues garantizan no solo el derecho a una educación de calidad, sino también la incorporación de herramientas tecnológicas que potencien la enseñanza de las ciencias. De este modo, el marco legal ofrece respaldo normativo para el desarrollo de la propuesta, fortaleciendo la pertinencia del OVA en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo celular en estudiantes de grado octavo.

7.2. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales (MEN, 2004)

En el Artículo 67: Derecho a la Educación- Constitución Política de Colombia de 1991, la educación es un derecho fundamental de los colombianos.

“La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz ya la democracia, y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.”

La implementación de un OVA contribuye al cumplimiento de este artículo al integrar herramientas tecnológicas en el proceso educativo, promoviendo el aprendizaje de temas científicos.

En el Artículo 70: Acceso a la Cultura y la Ciencia, se establece que el Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura en igualdad de oportunidades, así como de impulsar la ciencia y la tecnología.

“El Estado promoverá el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades mediante la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional”.

8. Diseño Metodológico

8.1. Población y Muestra

La población objeto de estudio estuvo constituida por la comunidad educativa del Colegio Distrital Nuevo San Andrés de los Altos, ubicado en la localidad de Usme, en la ciudad de Bogotá. Particularmente, se consideraron los estudiantes del grado 801 y los docentes de biología que orientaban este curso.

La población total de estudiantes matriculados en el grado 801 correspondía a aproximadamente 120 estudiantes, quienes se encontraban en una etapa crucial de la educación básica secundaria, donde la comprensión de conceptos fundamentales de biología, como el ciclo celular, resultaba esencial. Así mismo, participaron alrededor de dos docentes de biología, quienes desempeñaron un papel importante en el proceso de acompañamiento, implementación y evaluación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

Los estudiantes de este grupo provenían de contextos socioeconómicos diversos, lo cual incidía en aspectos como el acceso a recursos tecnológicos y el apoyo educativo en el hogar. Esta heterogeneidad se reflejaba también en su rendimiento académico, presentando estudiantes con un buen desempeño en ciencias y otros que requerían refuerzo. Además, el acceso desigual a dispositivos tecnológicos e internet representó un factor relevante para la implementación del OVA.

La muestra estuvo conformada por los estudiantes del grado 801, seleccionados bajo criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión: estudiantes matriculados en el grado 801 del Colegio Distrital Nuevo San Andrés de los Altos, con participación voluntaria y consentimiento

informado de padres o acudientes, y con disponibilidad para participar en todas las fases del estudio.

Criterios de exclusión: estudiantes que no contaban con consentimiento informado o que presentaban asistencia irregular, lo cual pudo afectar la consistencia de la intervención.

Recolección de información

Para la obtención de los datos se emplearon diferentes instrumentos, entre ellos:

Cuestionarios pretest y postest: que permitieron evaluar los conocimientos de los estudiantes sobre el ciclo celular antes y después de la intervención.

Encuestas de satisfacción: orientadas a medir la percepción de estudiantes y docentes sobre la efectividad y usabilidad del OVA.

Observación directa: mediante registros anecdóticos de las interacciones y comportamientos de los estudiantes durante las sesiones de uso del OVA.

Entrevistas semiestructuradas: aplicadas a docentes y estudiantes, con el fin de profundizar en sus experiencias y opiniones sobre el uso del recurso digital.

8.2. Enfoque Investigativo.

El enfoque investigativo adoptado para esta propuesta es cualitativo, orientado al diseño de una propuesta pedagógica sobre el ciclo celular en un espacio virtual lúdico para estudiantes de secundaria y media.

La creación de un entorno virtual lúdico para el aprendizaje del ciclo celular y sus fases requiere un enfoque pedagógico cuidadosamente estructurado, que garantice una comprensión profunda y duradera de los conceptos científicos. En este contexto, la

elección del enfoque cualitativo se justifica como la estrategia más adecuada para alcanzar los objetivos educativos planteados.

Relevancia de la investigación cualitativa en educación. La investigación cualitativa se caracteriza por su capacidad para explorar fenómenos complejos y contextuales desde una perspectiva holística. En el ámbito educativo, este enfoque permite comprender en profundidad las experiencias, percepciones y significados que los estudiantes otorgan a su proceso de aprendizaje, lo cual resulta fundamental para diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje efectivas.

Dinamismo del aprendizaje lúdico. El aprendizaje mediado por la lúdica se ha consolidado como una metodología eficaz para fomentar la participación, la creatividad y la retención del conocimiento. Al integrar juegos y actividades interactivas en el proceso educativo, se potencia la motivación intrínseca de los estudiantes, generando un ambiente propicio para la exploración y el descubrimiento.

Complejidad del tema: ciclo celular y sus fases. El ciclo celular constituye un concepto fundamental en biología, pero su comprensión puede resultar desafiante para los estudiantes debido a su carácter abstracto y secuencial. A través del enfoque cualitativo, es posible identificar las dificultades específicas que los estudiantes enfrentan al abordar este tema y, de esta manera, ajustar las estrategias pedagógicas para superar dichas barreras.

Personalización del aprendizaje. El enfoque cualitativo permite reconocer las necesidades individuales de los estudiantes, favoreciendo la personalización del proceso educativo. En un espacio virtual lúdico, esto se traduce en la posibilidad de diseñar actividades adaptadas a los diferentes estilos de aprendizaje y niveles de comprensión, promoviendo así la inclusión y la equidad.

Énfasis en la reflexión y la construcción del conocimiento. El enfoque cualitativo fomenta la reflexión crítica y la construcción activa del conocimiento. Mediante actividades como el análisis de casos, los debates y los proyectos de investigación, los estudiantes desarrollan pensamiento crítico y aprenden a aplicar los conceptos teóricos en situaciones reales, generando un aprendizaje significativo y contextualizado.

Evaluación formativa y continua. La investigación cualitativa permite implementar procesos de evaluación formativa y continua a través de la recolección y análisis de datos en tiempo real. Esto facilita la identificación de oportunidades de mejora, la retroalimentación constante y la adaptación de las estrategias pedagógicas a las necesidades emergentes de los estudiantes, garantizando un aprendizaje eficaz.

En conclusión, el enfoque investigativo cualitativo constituye la elección más adecuada para sustentar una propuesta pedagógica basada en el aprendizaje lúdico del ciclo celular en un entorno virtual. Su potencial para explorar en profundidad las experiencias de los estudiantes, ajustar las estrategias de enseñanza y promover un aprendizaje activo, reflexivo y contextualizado, asegura la pertinencia y efectividad de esta propuesta en la formación integral de los estudiantes de secundaria y media.

8.3. Tipo de investigación

El enfoque investigativo de esta propuesta combina el cualitativo y el participativo, los cuales permiten explorar, comprender y transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en torno al ciclo celular. Estos enfoques se integran como marco metodológico, favoreciendo tanto la recolección de percepciones y significados como la participación de los estudiantes en el diseño e implementación de la propuesta.

Exploración de necesidades y preferencias. Se aplicaron entrevistas y encuestas a los estudiantes con el propósito de identificar sus intereses, motivaciones y preferencias respecto al aprendizaje del ciclo celular. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación cualitativa permite comprender fenómenos desde la perspectiva de los participantes, lo que garantiza que las actividades diseñadas respondan a sus realidades y expectativas.

Diseño participativo. Los estudiantes se vincularon activamente en el diseño y desarrollo del espacio virtual, lo que favoreció su empoderamiento en el proceso educativo. Según Fals Borda (1987), la investigación participativa busca que los actores sociales se conviertan en coprotagonistas de la construcción del conocimiento, aportando ideas y soluciones desde su experiencia.

Evaluación formativa. Se implementó un proceso de evaluación continua y formativa, orientado a retroalimentar las actividades de enseñanza-aprendizaje. Como señalan Stufflebeam y Shinkfield (2007), la evaluación formativa permite realizar ajustes en tiempo real al identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora en el proceso educativo.

Análisis de impacto. Se llevaron a cabo estudios cualitativos para valorar el impacto del espacio virtual en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Creswell (2012) plantea que la investigación cualitativa se centra en el análisis profundo de las percepciones y experiencias de los sujetos, lo que resulta clave para comprender los efectos de las estrategias pedagógicas implementadas.

Reflexión crítica. Se promovió la reflexión crítica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto en estudiantes como en docentes. Para Freire (1997), la reflexión

crítica en el ámbito educativo es un proceso emancipador que fortalece la conciencia y la capacidad transformadora de los participantes.

En síntesis, la combinación del enfoque cualitativo con el participativo se consolidó como una estrategia metodológica pertinente para el diseño, implementación y evaluación de esta propuesta pedagógica. Su integración en la creación de un espacio virtual lúdico sobre el ciclo celular permitió potenciar el interés, la comprensión y la motivación de los estudiantes, contribuyendo a su formación integral y al desarrollo de competencias científicas en un contexto significativo.

8.4. Instrumentos para la recolección de la información

Para abordar los objetivos de la investigación y garantizar una comprensión integral del fenómeno, se emplearon dos instrumentos complementarios: una entrevista semiestructurada dirigida a los docentes y un cuestionario tipo Likert aplicado a los estudiantes del grado 801. La combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas permitió triangular la información y fortalecer la validez interna del estudio.

Entrevista semiestructurada a docentes

La entrevista semiestructurada se diseñó con el propósito de explorar en profundidad las percepciones, experiencias y propuestas de los docentes respecto a la enseñanza del ciclo celular y la viabilidad pedagógica del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). La guía de entrevista incluyó bloques temáticos relacionados con: (a) prácticas didácticas empleadas en la enseñanza del ciclo celular; (b) dificultades conceptuales y metodológicas observadas en los estudiantes; (c) uso y apropiación de tecnologías educativas; y (d) recomendaciones para el diseño e implementación del OVA.

El formato semiestructurado permitió conservar una estructura orientadora de preguntas abiertas, al tiempo que posibilitó la formulación de preguntas de sondeo según la particularidad de cada docente y el desarrollo de la conversación. Las entrevistas tuvieron una duración aproximada de 25 a 40 minutos, se llevaron a cabo en un espacio acordado con los participantes y fueron grabadas previa autorización escrita para asegurar la fidelidad de la información y facilitar la transcripción literal. Posteriormente, las transcripciones se sometieron a un proceso de codificación temática para identificar categorías emergentes pertinentes a los objetivos de la investigación.

Con el fin de asegurar la validez y la pertinencia del instrumento, la guía fue sometida a revisión por el tutor de proyecto y a una prueba piloto con un docente del establecimiento, a partir de la cual se ajustaron la redacción de ítems y el tiempo estimado de aplicación. En cuanto a consideraciones éticas, antes de cada entrevista se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio, el carácter voluntario de su participación, la posibilidad de retirarse en cualquier momento, y las medidas adoptadas para garantizar la confidencialidad y el anonimato de las respuestas.

Cuestionario tipo Likert a estudiantes de grado 801

El cuestionario buscó recoger información cuantitativa relativa al conocimiento previo sobre el ciclo celular, las actitudes hacia la asignatura de biología, las prácticas de estudio y el interés y disposición de los estudiantes frente al uso de recursos digitales e interacciones mediadas por un OVA. El instrumento se estructuró en bloques temáticos y estuvo conformado por ítems de respuesta cerrada medidos mediante una escala Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo), permitiendo así el análisis estadístico descriptivo y la evaluación de tendencias y correlaciones simples entre variables.

Además de las afirmaciones con escala Likert, el cuestionario incluyó datos sociodemográficos básicos (edad y acceso a dispositivos/internet) y un par de preguntas abiertas para captar observaciones cualitativas que complementarían los resultados cuantitativos. Antes de su aplicación se efectuó una prueba piloto con una muestra reducida de estudiantes para evaluar la claridad de los enunciados, el tiempo de respuesta y la coherencia interna de los bloques; con base en los datos piloto se realizaron ajustes y se calculó el coeficiente de fiabilidad (Alfa de Cronbach) para los constructos relevantes, a fin de garantizar la consistencia interna del instrumento.

La aplicación se realizó en el aula durante una sesión establecida por la institución, con instrucciones leídas en voz alta por el investigador y con garantía de anonimato. Los datos se registraron en una base de datos codificada y se analizaron mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias) y, cuando procedió, mediante pruebas no paramétricas o correlacionales simples para explorar relaciones entre variables. Los resultados se presentan de forma agregada, sin identificar a los participantes individualmente.

Triangulación y tratamiento de la información

Los datos cualitativos extraídos de las entrevistas fueron analizados mediante codificación temática y comparación constante para construir categorías interpretativas que aportaran sentido a las variables estudiadas. Los datos cuantitativos procedentes del cuestionario fueron sometidos a análisis descriptivo y a pruebas de consistencia interna; ambos conjuntos de datos fueron confrontados e integrados en la fase de interpretación para obtener una comprensión más rica y robusta sobre las necesidades formativas y la factibilidad pedagógica del OVA.

Se garantizó el cumplimiento de principios éticos en todas las fases de recolección de información: consentimiento informado escrito (para docentes) y asentimiento informado y autorización de los padres o acudientes cuando fue necesario (para estudiantes menores de edad), confidencialidad de la información, anonimización de datos y custodia segura de las grabaciones y transcripciones. Asimismo, se respetó la voluntariedad de la participación y el derecho de los sujetos a retirarse del estudio sin repercusiones.

Encuesta para los estudiantes del grado 801

1. Uso de herramientas tecnológicas

Pregunta: ¿Te gustaría que se utilizaran más herramientas tecnológicas (como videos, simulaciones, aplicaciones interactivas) en las clases de biología?

Resultados:

Sí: 80%

No: 10%

No estoy seguro/a: 10%

¿Te gustaría que se utilizaran más herramientas tecnológicas (como videos, simulaciones, aplicaciones interactivas) en las clases de biología?

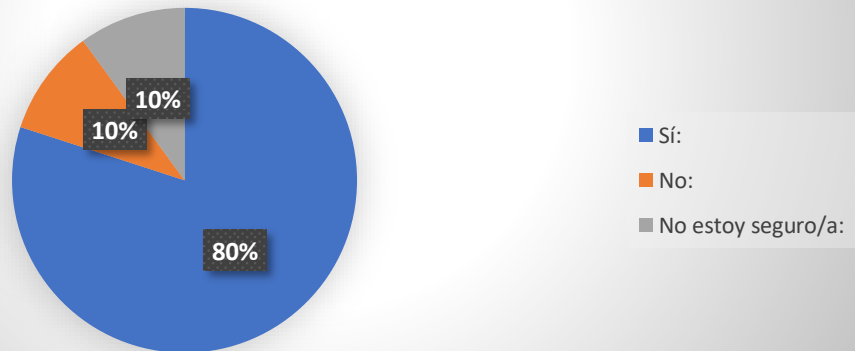


Figura 1. Uso de Herramientas tecnológicas

La gran mayoría de los estudiantes muestra un interés significativo en el uso de herramientas tecnológicas, lo que indica una disposición para aprender de manera más dinámica. Esto justifica la implementación de un objeto virtual de aprendizaje, ya que existe una necesidad real de integrar estas herramientas en el aula.

La respuesta positiva del 80% de los estudiantes indica un alto interés por la integración de tecnologías en las clases de biología. Este dato sugiere que los estudiantes están abiertos a nuevas formas de aprendizaje y buscan experiencias más dinámicas y atractivas. La disposición a utilizar herramientas tecnológicas puede estar influenciada por su familiaridad con dispositivos digitales en su vida diaria, como teléfonos inteligentes y tabletas.

La mayoría de los estudiantes asocia las herramientas tecnológicas con un aprendizaje más efectivo. Esto puede deberse a la percepción de que las tecnologías ofrecen formas más interactivas y visuales de abordar los contenidos, lo que es

especialmente útil en un campo como la biología, que a menudo implica conceptos abstractos y procesos complejos, como el ciclo celular.

La baja aceptación de la opción "No" (10%) sugiere que los estudiantes no están satisfechos con los métodos tradicionales de enseñanza, que pueden considerarse menos interesantes y más rígidos. La falta de entusiasmo por las clases de biología podría contribuir a una menor motivación y rendimiento académico, lo que refuerza la necesidad de un enfoque más innovador.

Implicaciones para la Metodología de Enseñanza: La fuerte preferencia por el uso de herramientas tecnológicas sugiere que los docentes deben considerar seriamente la integración de estas herramientas en su planificación curricular. Esto implica que el desarrollo de un objeto virtual de aprendizaje no solo sería beneficioso, sino que también se alinearía con las expectativas y necesidades de los estudiantes. Un enfoque centrado en el estudiante que incorpore tecnología puede mejorar la retención del conocimiento y el interés por la biología.

La inclinación hacia el uso de tecnologías puede correlacionarse con un aumento en la participación en clase. Al utilizar recursos tecnológicos, los estudiantes pueden sentirse más involucrados y comprometidos, lo que puede resultar en un aprendizaje más profundo. Esto también sugiere que la implementación de un objeto virtual de aprendizaje podría generar un ambiente de aprendizaje colaborativo y participativo, donde los estudiantes puedan interactuar no solo con el contenido, sino también entre ellos.

El alto porcentaje de estudiantes que desea más herramientas tecnológicas en sus clases es un indicador claro de que la educación en la Institución Educativa Distrital Nuevo San Andrés De Los Altos puede beneficiarse significativamente de la

incorporación de un objeto virtual de aprendizaje. Esta integración no solo atendería el deseo de los estudiantes, sino que también podría transformar su experiencia educativa, haciendo las clases más relevantes y estimulantes, y fomentando un desarrollo del pensamiento científico más sólido.

2. Tipos de herramientas tecnológicas

Pregunta: ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas crees que harían más interesantes y comprensibles las clases de biología?

Resultados:

Videos educativos: 50%

Simulaciones interactivas: 30%

Aplicaciones móviles de aprendizaje: 15%

Juegos educativos: 5%

Otros (especificar): 0%

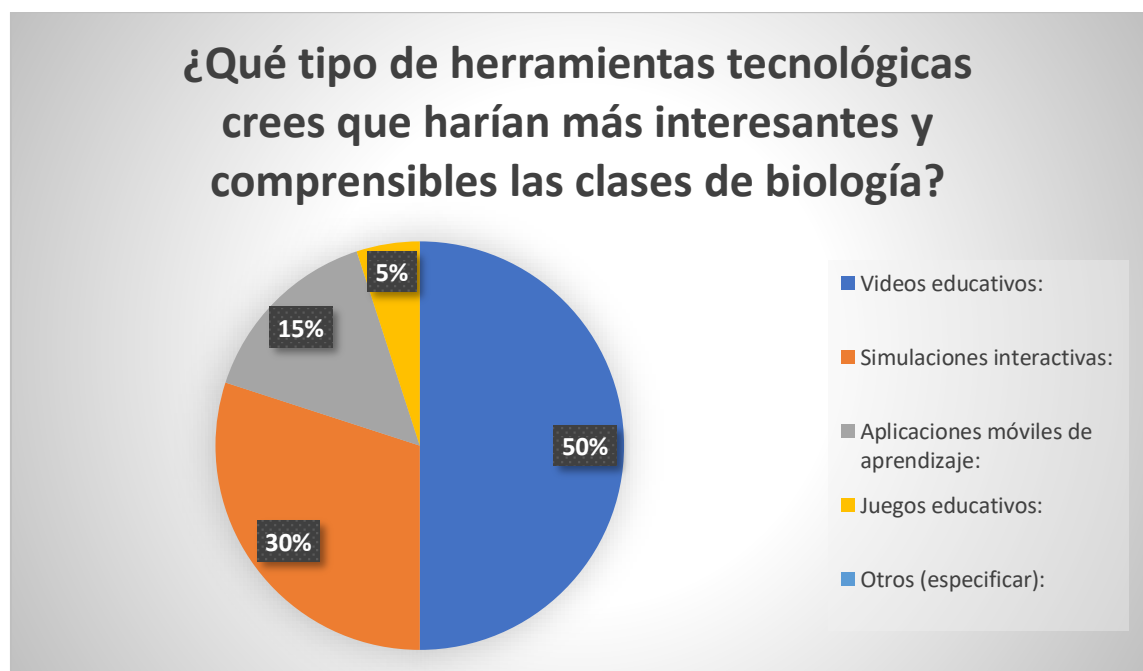


Figura 2 Tipos de Herramientas tecnológicas

Análisis: Los videos educativos y las simulaciones interactivas son las herramientas más solicitadas. Esto sugiere que un objeto virtual de aprendizaje debe incluir contenidos multimedia y actividades interactivas para captar la atención y mejorar la comprensión de los temas.

La opción de "videos educativos" recibió el mayor porcentaje de respuestas (50%). Esto sugiere que los estudiantes consideran que los videos son una forma efectiva de aprendizaje visual que puede hacer que los conceptos complejos sean más accesibles. Los videos pueden ilustrar procesos biológicos de manera dinámica, como la mitosis y la meiosis, permitiendo a los estudiantes observar estos procesos en acción. Además, los videos pueden incluir animaciones y explicaciones que facilitan la comprensión, lo que puede ser crucial para temas abstractos.

La segunda preferencia fue por las "simulaciones interactivas" (30%). Este resultado indica que los estudiantes están interesados en experiencias de aprendizaje donde puedan manipular variables y ver resultados en tiempo real. Las simulaciones permiten a los estudiantes experimentar con el ciclo celular, el funcionamiento de órganos o interacciones ecológicas, brindando un entorno seguro para explorar sin riesgo de cometer errores. Esta interactividad fomenta un aprendizaje activo, donde los estudiantes pueden experimentar y formular preguntas a medida que interactúan con el contenido.

Las "aplicaciones móviles de aprendizaje" fueron mencionadas por el 15% de los estudiantes. Esto indica que un segmento del grupo está abierto a utilizar su tecnología personal para aprender fuera del aula. Las aplicaciones pueden ofrecer recursos adicionales, como ejercicios de práctica, juegos y materiales de lectura, lo

que puede ser útil para la revisión y el autoaprendizaje. La posibilidad de acceder a estos recursos en cualquier momento y lugar puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes.

A pesar de recibir solo un 5% de respuestas, el interés en "juegos educativos" no debe ser subestimado. Los juegos pueden ser una herramienta poderosa para el aprendizaje, ya que combinan diversión y educación, permitiendo a los estudiantes aprender de manera lúdica. Esto es especialmente relevante para estudiantes jóvenes que pueden beneficiarse de un enfoque más ramificado, donde el aprendizaje se convierte en una experiencia divertida y no solo en una tarea académica.

Implicaciones para el Diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje: Dado el interés en videos y simulaciones, el objeto virtual de aprendizaje que se desarrolle debería incorporar estas herramientas como elementos centrales. Esto podría incluir una serie de videos que expliquen los conceptos clave, acompañados de simulaciones interactivas donde los estudiantes puedan aplicar lo aprendido en situaciones prácticas. Las aplicaciones móviles también podrían ser consideradas para el acceso a materiales complementarios, y se podrían incluir elementos de juego para mantener la motivación.

En un entorno como el de la institución donde el acceso a recursos puede ser limitado, el uso de herramientas tecnológicas que los estudiantes ya conocen (como videos en línea y aplicaciones) puede ser una estrategia efectiva. Además, el uso de simulaciones puede ayudar a compensar la falta de laboratorios físicos o recursos prácticos, proporcionando una forma alternativa de experimentar y aprender.

La clara preferencia de los estudiantes por videos educativos y simulaciones interactivas resalta la importancia de integrar estas herramientas en el aula de

biología. Esto no solo respondería a las expectativas de los estudiantes, sino que también podría enriquecer su aprendizaje y comprensión de temas complejos, como el ciclo celular y otros procesos biológicos. La implementación de un objeto virtual de aprendizaje que contemple estas herramientas es, por tanto, un paso necesario para mejorar la experiencia educativa.

3. Impacto del uso de tecnologías

Pregunta: ¿Cómo crees que el uso de tecnologías en la clase de biología podría ayudarte a entender mejor los temas como el ciclo celular?

Resultados:

Facilitaría la comprensión a través de ejemplos visuales: 60%

Ayudaría a practicar con ejercicios interactivos: 30%

Proporcionaría acceso a más recursos de información: 10%

No estoy seguro/a: 0%

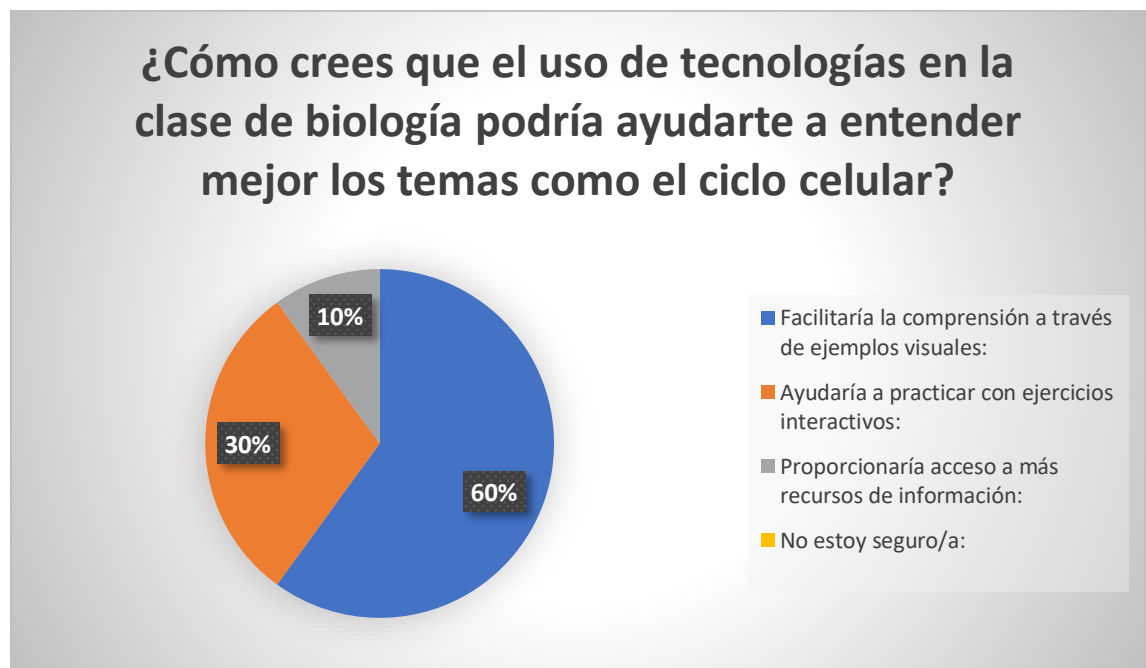


Figura 3 Tecnologías en la clase de Biología

Análisis: La mayoría de los estudiantes cree que los ejemplos visuales son clave para su comprensión. Esto refuerza la necesidad de incluir gráficos y videos en el objeto virtual de aprendizaje, especialmente sobre conceptos complejos como el ciclo celular.

4. Experiencia previa con herramientas tecnológicas

Pregunta: ¿Has utilizado alguna herramienta tecnológica en tus clases de biología hasta ahora? Si es así, ¿cuál ha sido tu experiencia?

Resultados:

Sí, y fue una experiencia positiva: 40%

Sí, pero no me ayudó mucho: 30%

No, no hemos utilizado herramientas tecnológicas: 30%

Otros comentarios (especificar): 0%

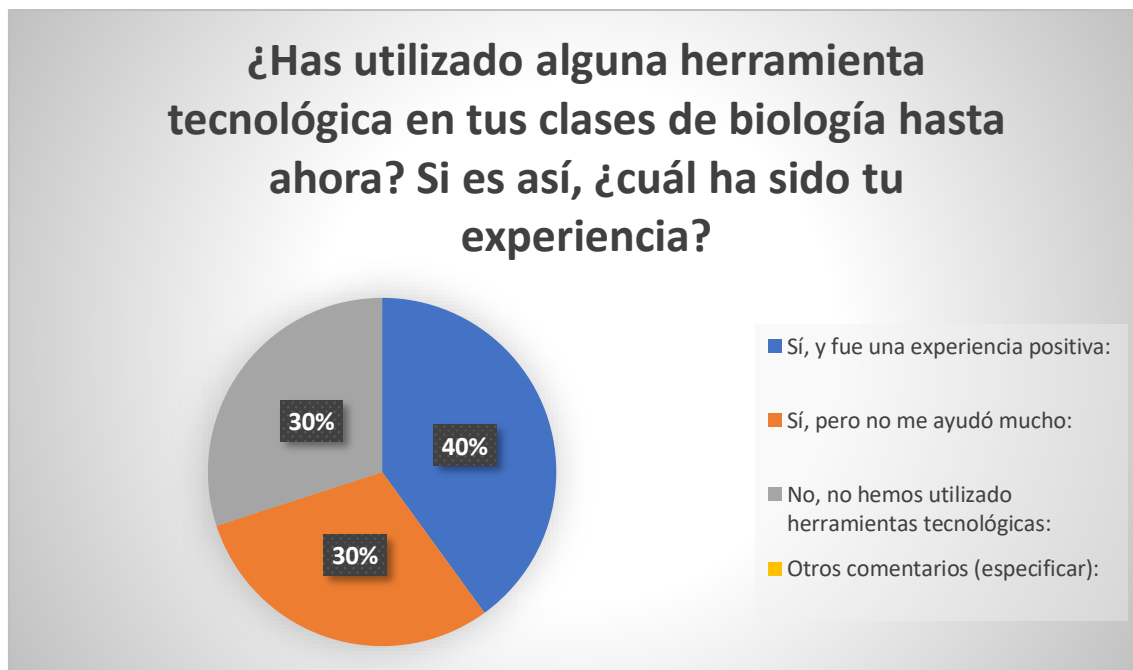


Figura 4 Experiencia con herramientas tecnológicas

Análisis: Aunque el 40% ha tenido una experiencia positiva, un 30% no ha tenido contacto con herramientas tecnológicas. Esto resalta la necesidad de implementar un objeto virtual de aprendizaje para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a estas herramientas y mejorar la experiencia general.

La respuesta de que un 40% de los estudiantes ha tenido una experiencia positiva con herramientas tecnológicas sugiere que, cuando se utilizan correctamente, estas herramientas pueden realmente enriquecer el aprendizaje. Los estudiantes que se benefician de las TIC probablemente experimentaron un enfoque más interactivo y visual en su educación. Esto puede incluir el uso de videos que simplifican conceptos difíciles o simulaciones que permiten la experimentación sin riesgos. La percepción positiva de estas herramientas puede llevar a una mayor motivación y compromiso en las clases, lo que es crucial para el aprendizaje efectivo.

Un 30% de los estudiantes ha reportado que las herramientas tecnológicas que han utilizado no les ayudaron mucho. Esta respuesta podría reflejar varias situaciones: quizás las herramientas no estaban bien integradas en la clase, o no se alineaban con los objetivos de aprendizaje. También podría indicar que los recursos utilizados no eran lo suficientemente interactivos o que los estudiantes no recibieron la orientación necesaria para utilizarlos efectivamente. Esta información es vital para entender que la mera implementación de tecnologías no garantiza un aprendizaje efectivo; es necesario un enfoque pedagógico bien diseñado.

Falta de Uso de TIC (30%): El hecho de que un 30% de los estudiantes no haya tenido la oportunidad de utilizar herramientas tecnológicas en sus clases de biología es un llamado de atención. Esto indica que hay una brecha significativa en la integración de la tecnología en la enseñanza en el Centro Educativo Rural La Cejita. La ausencia de TIC puede limitar el acceso a métodos de aprendizaje más efectivos y reducir el interés de los estudiantes por la biología. Esta falta de experiencia puede contribuir a la percepción de que la biología es una materia difícil o poco atractiva, lo que resalta aún más la necesidad de introducir un objeto virtual de aprendizaje.

Las respuestas de los estudiantes subrayan la importancia de no solo introducir herramientas tecnológicas, sino también de hacerlo de manera efectiva. Esto incluye proporcionar formación adecuada a los docentes sobre cómo utilizar estas herramientas y asegurarse de que estén alineadas con los objetivos del currículo. La creación de un objeto virtual de aprendizaje debe considerar estos factores, enfocándose en maximizar el impacto positivo y minimizar las experiencias negativas.

Las experiencias compartidas por los estudiantes pueden guiar a los docentes en la selección y el diseño de herramientas tecnológicas. Es fundamental elegir recursos

que sean atractivos y fáciles de usar, y que permitan la interacción. Por ejemplo, al seleccionar simulaciones, se debe asegurar que estas sean intuitivas y que incluyan instrucciones claras. Del mismo modo, los videos deben ser cortos y al grano, evitando la sobrecarga de información.

Las respuestas a esta pregunta revelan tanto la potencialidad de las herramientas tecnológicas como los desafíos que enfrentan los docentes y estudiantes en su implementación. Mientras que un 40% de los estudiantes ya reconoce el valor de las TIC, hay una necesidad urgente de abordar las experiencias menos satisfactorias y las brechas en el uso. Esto refuerza la justificación para desarrollar un objeto virtual de aprendizaje que no solo integre herramientas tecnológicas, sino que también contemple la formación docente y la alineación con los objetivos educativos. La meta es crear un entorno de aprendizaje que maximice el interés y la comprensión de los estudiantes en biología

5. Motivación para participar

Pregunta: ¿Qué tan motivado/a te sentirías para participar activamente en las clases de biología si se usaran más tecnologías?

Resultados:

Muy motivado/a: 70%

Moderadamente motivado/a: 20%

Poco motivado/a: 10%

Nada motivado/a: 0%

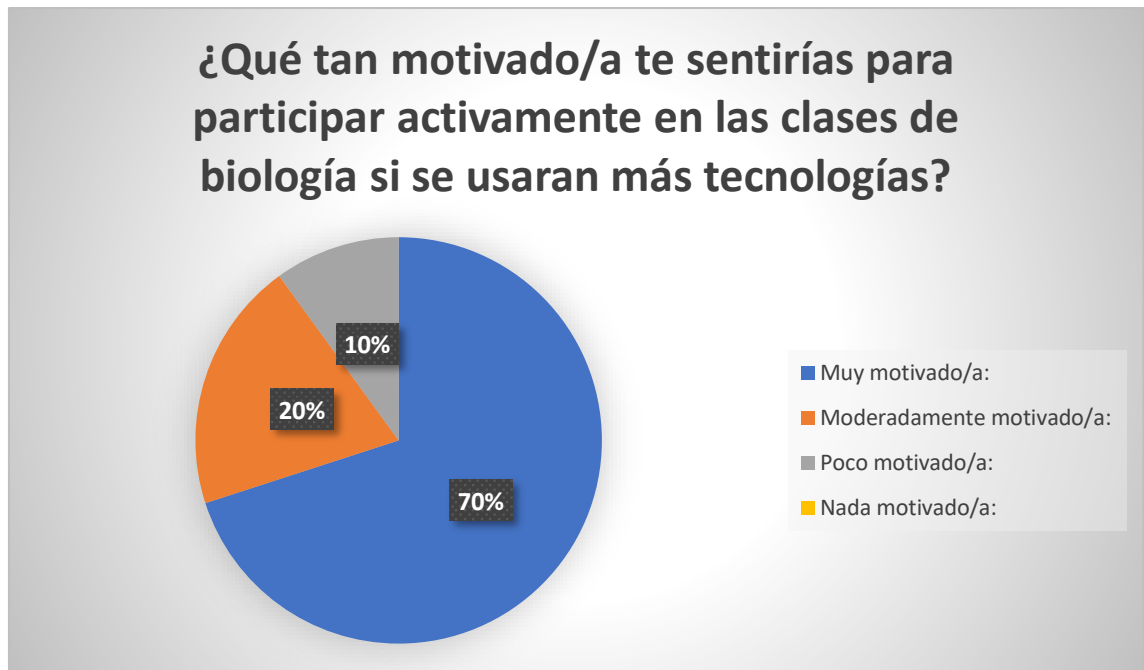


Figura 5 Motivación

Análisis: La mayoría de los estudiantes se siente muy motivada para participar si se incorporan más tecnologías. Esto indica que el uso de un objeto virtual de aprendizaje podría aumentar significativamente el compromiso y la participación en clase.

6. Sugerencias para mejorar

Pregunta: ¿Qué sugerencias tienes para mejorar las clases de biología utilizando tecnologías? (Respuesta abierta)

Resultados: Los estudiantes sugirieron la inclusión de más videos explicativos, juegos educativos para repasar conceptos y simulaciones del ciclo celular.

Análisis: Las sugerencias apuntan hacia la necesidad de un enfoque más interactivo y lúdico en las clases. Un objeto virtual de aprendizaje que incluya estas sugerencias podría abordar las expectativas de los estudiantes y mejorar su aprendizaje.

Muchas respuestas sugieren que los estudiantes desean más videos que expliquen los conceptos de manera clara y visual. Esto resalta la necesidad de recursos multimedia que no solo informen, sino que también capten la atención de los estudiantes. La implementación de videos cortos y específicos podría facilitar la comprensión de temas complejos, permitiendo a los estudiantes ver ejemplos en acción. La posibilidad de pausar y retroceder en los videos les ofrece el control sobre su aprendizaje, un factor que puede ser motivador.

La inclusión de juegos educativos en las sugerencias refleja el deseo de un aprendizaje más lúdico. Los juegos pueden hacer que la biología sea más accesible y entretenida, fomentando un ambiente de aprendizaje menos formal y más interactivo. Además, el uso de juegos puede ayudar a reforzar conceptos y permitir la práctica a través de la repetición de manera divertida. La gamificación también puede aumentar la motivación de los estudiantes y promover la colaboración si se utilizan en equipos.

Las solicitudes de simulaciones específicas, como las del ciclo celular, indican que los estudiantes están interesados en experiencias prácticas que les permitan explorar procesos biológicos. Las simulaciones pueden ofrecer un entorno seguro donde los estudiantes pueden manipular variables y observar resultados en tiempo real, algo que es difícil de lograr en un aula tradicional. Esto podría ayudar a los estudiantes a desarrollar un entendimiento más profundo de los conceptos biológicos, apoyando la construcción de su pensamiento científico.

La mención de recursos interactivos sugiere un deseo por herramientas que fomenten la participación. Esto podría incluir plataformas donde los estudiantes puedan trabajar en proyectos colaborativos, discusiones en línea o actividades prácticas que integren el uso de tecnología. Los recursos interactivos pueden

facilitar el aprendizaje activo, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el estudio de la biología.

Aunque no se mencionó directamente en las respuestas, la implementación de las sugerencias también dependerá de la capacitación que reciban los docentes. Es fundamental que los educadores estén preparados para integrar estas tecnologías de manera efectiva en sus lecciones. Esto implica no solo entender cómo utilizar las herramientas, sino también saber cuándo y por qué utilizarlas en el contexto del aprendizaje de los estudiantes.

Las respuestas también sugieren la importancia de una implementación gradual. Los estudiantes podrían beneficiarse de un enfoque donde se introduzcan nuevas herramientas y métodos de manera paulatina, permitiendo tiempo para adaptarse y familiarizarse con ellos. Esto puede ayudar a garantizar que los estudiantes se sientan cómodos y preparados para participar activamente en su aprendizaje.

Las sugerencias de los estudiantes subrayan la importancia de hacer las clases de biología más dinámicas e interactivas a través de tecnologías. Al centrarse en videos, juegos, simulaciones y recursos interactivos, se pueden crear oportunidades de aprendizaje que no solo son más atractivas, sino también más efectivas. La implementación de un objeto virtual de aprendizaje que contemple estas sugerencias podría transformar la experiencia educativa de los estudiantes, haciéndola más relevante y accesible, mientras se fomenta un desarrollo sólido del pensamiento científico.

9. Resultados y Análisis

Los resultados de la encuesta reflejan un fuerte deseo de integrar más herramientas tecnológicas en las clases de biología. Los estudiantes están motivados y ven el valor en el uso de tecnologías para facilitar su comprensión de temas complejos. Por lo tanto, la elaboración de un objeto virtual de aprendizaje enfocado en el desarrollo del pensamiento científico y las temáticas propias del curso no solo es justificada, sino que también es altamente esperada por los estudiantes del grado 801. Esta iniciativa podría transformar su experiencia educativa y potenciar su aprendizaje en biología.

La realización de esta encuesta a los estudiantes del grado 801 ha proporcionado información valiosa y perspicaz sobre su percepción y experiencia en relación con el uso de tecnologías en la enseñanza de la biología. Los resultados destacan una serie de tendencias que no solo revelan el interés de los estudiantes por las herramientas tecnológicas, sino que también iluminan áreas críticas para el desarrollo de un objeto virtual de aprendizaje que potencie su educación.

La mayoría de los estudiantes expresa un fuerte deseo de integrar más herramientas tecnológicas en sus clases. Este interés es un indicativo claro de que los métodos tradicionales de enseñanza, aunque necesarios, pueden no ser suficientes para captar la atención de una generación que está cada vez más expuesta a la tecnología. El deseo de utilizar videos, simulaciones y juegos muestra que los estudiantes están buscando formas más interactivas y visuales de aprender, lo que sugiere que su motivación y compromiso podrían aumentarse significativamente a través de estas herramientas.

Las respuestas de los estudiantes revelan una diversidad de preferencias en cuanto a las herramientas tecnológicas, desde videos educativos hasta aplicaciones móviles y simulaciones interactivas. Esta diversidad subraya la importancia de no adoptar un enfoque único para todos, sino de diversificar las metodologías y recursos utilizados en el aula. La creación de un objeto virtual de aprendizaje debe considerar estas variadas necesidades y ofrecer múltiples vías de interacción y aprendizaje, adaptándose a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

La experiencia de los estudiantes con tecnologías en el aula es variable. Algunos han tenido experiencias positivas, mientras que otros no han visto beneficios claros. Esto resalta la necesidad de formación y apoyo para los docentes en el uso de tecnologías educativas. No basta con proporcionar herramientas; también es fundamental que los educadores estén capacitados para integrarlas efectivamente en sus lecciones. La preparación del docente es clave para transformar la intención de utilizar tecnología en una práctica pedagógica que realmente enriquezca el aprendizaje.

La falta de uso de tecnologías en algunas clases indica la existencia de barreras que deben ser superadas. Estos obstáculos pueden ser técnicos, como el acceso limitado a dispositivos y conectividad, o pedagógicos, como la resistencia al cambio en las metodologías tradicionales. Abordar estos desafíos es esencial para asegurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de beneficiarse de un aprendizaje enriquecido a través de la tecnología.

La realidad de la institución también juega un papel crucial en la implementación de tecnologías. Las herramientas elegidas deben ser accesibles y adaptadas a las condiciones del entorno rural. Es vital que las soluciones tecnológicas sean realistas

y sostenibles, evitando la creación de expectativas que no puedan cumplirse debido a limitaciones de recursos.

Las sugerencias sobre juegos educativos y simulaciones interactivas indican un deseo de desarrollar no solo el conocimiento factual, sino también habilidades críticas como el pensamiento científico y la resolución de problemas. Al incorporar estos elementos en el objeto virtual de aprendizaje, se puede fomentar una comprensión más profunda y significativa de la biología, preparando a los estudiantes no solo para aprobar exámenes, sino para enfrentar desafíos en su vida académica y personal.

En resumen, la encuesta ha resaltado la oportunidad y la necesidad de integrar tecnologías de manera efectiva en las clases de biología. Los estudiantes están ansiosos por participar en un aprendizaje más dinámico y relevante, y sus respuestas ofrecen una guía clara sobre cómo hacerlo. La creación de un objeto virtual de aprendizaje que se alinee con sus expectativas y necesidades no solo es viable, sino que también es un paso hacia la modernización y mejora de la enseñanza en el Centro Educativo Rural La Cejita. Aprovechar este momento para implementar cambios significativos podría tener un impacto duradero en la educación de estos estudiantes, fomentando su interés en la biología y preparándolos para un futuro donde el conocimiento científico y la tecnología serán cada vez más interdependientes.

10. Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan una oportunidad significativa para transformar la enseñanza de la biología en el grado 801 mediante la integración de tecnologías educativas. La fuerte motivación de los estudiantes

para utilizar herramientas tecnológicas en sus clases demuestra la necesidad de adoptar enfoques pedagógicos innovadores que respondan a las expectativas de una generación que desea cambios en la manera en que los docentes les enseñan los temas; por eso se resalta la necesidad de implementar la creación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) no solo está plenamente justificada, sino que representa una estrategia clave para modernizar y enriquecer la experiencia educativa. Este recurso debe ser diseñado teniendo en cuenta la diversidad de preferencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes, ofreciendo alternativas como videos, simulaciones interactivas y juegos educativos. Estas herramientas permitirán abordar conceptos complejos como el ciclo celular de manera más accesible y atractiva, fomentando el desarrollo del aprendizaje autónomo en los estudiantes ya que los motivo a querer indagar mas en el OVA el tema planteado para el desarrollo de las clases o este caso central de la enseñanza del ciclo celular.

Los hallazgos también evidencian la necesidad de superar barreras técnicas y pedagógicas, como el acceso limitado a recursos tecnológicos y la formación docente. La capacitación de los profesores será fundamental para asegurar que las tecnologías sean utilizadas de manera efectiva y significativa en el aula, potenciando el aprendizaje de los estudiantes.

Además, se destaca la importancia de adaptar las soluciones tecnológicas a las condiciones del entorno rural, garantizando su accesibilidad.

11. Impacto

11.1. Modernización del proceso educativo

La implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en el grado 801 permitió responder a la necesidad expresada por los estudiantes de integrar tecnologías en las clases de biología, cerrando así la brecha existente entre los métodos de enseñanza tradicionales y las expectativas de una generación inmersa en la tecnología. El uso del OVA representó un paso importante hacia la modernización de las prácticas pedagógicas, transformando la manera en que los estudiantes abordaron un tema complejo como el ciclo celular. Además, brindó herramientas digitales que enriquecieron su experiencia y favorecieron un aprendizaje más significativo.

11.2. Incremento en la motivación y el compromiso

Durante la implementación, se evidenció un mayor interés de los estudiantes al interactuar con los recursos digitales incorporados en el OVA, tales como videos, simulaciones y actividades lúdicas. Estas herramientas incrementaron la motivación y el compromiso hacia la asignatura, facilitando la comprensión del ciclo celular y generando un aprendizaje más dinámico y práctico. Los resultados confirmaron que el OVA logró captar la atención de los estudiantes y los motivó a participar activamente en las actividades académicas.

11.3. Diversificación de métodos de enseñanza

El OVA permitió diversificar las estrategias de enseñanza empleadas en el aula. El docente pudo complementar las explicaciones tradicionales con recursos digitales que promovieron la autonomía y la participación de los estudiantes. Esta diversificación no solo mejoró la experiencia educativa al atender distintos estilos de aprendizaje, sino que también fomentó un ambiente más interactivo, centrado en el estudiante y adaptado a las exigencias del contexto actual.

11.4. Desarrollo de habilidades científicas

La utilización del OVA favoreció el fortalecimiento de competencias propias del pensamiento científico. A través de actividades interactivas, los estudiantes desarrollaron habilidades de observación, análisis y resolución de problemas, al tiempo que aprendieron a trabajar de manera colaborativa. El recurso se convirtió en un espacio pedagógico que fue más allá de la transmisión de contenidos, al estimular la investigación, la reflexión y el desarrollo de un pensamiento crítico y científico sólido.

11.5. Impacto sostenible y transformador

El impacto del OVA trascendió el aprendizaje inmediato de los estudiantes del grado 801, ya que demostró la pertinencia de incorporar tecnologías educativas en la enseñanza de la biología y dejó bases sólidas para su futura implementación en otras áreas y grados de la institución. Este proceso generó un cambio positivo en la dinámica pedagógica, promoviendo la innovación y consolidando una cultura escolar más abierta al uso de recursos digitales como aliados del aprendizaje.

Síntesis del impacto

En síntesis, la implementación del OVA tuvo un impacto positivo y significativo en la enseñanza y el aprendizaje del ciclo celular. No solo contribuyó a modernizar las prácticas pedagógicas, sino que también incrementó la motivación de los estudiantes, diversificó los métodos de enseñanza y fortaleció habilidades científicas esenciales. Asimismo, dejó una huella sostenible en la institución, al proyectarse como una estrategia que puede ser replicada en otros contextos, contribuyendo al mejoramiento continuo de la calidad educativa.

12. Proyecciones o Plan de Mejora

12.1. Desarrollo e Implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

Los objetivos estuvieron alineados con los contenidos del currículo de biología y con las expectativas de aprendizaje del grado 801. El objetivo principal consistió en proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda del ciclo celular, promoviendo el desarrollo de habilidades científicas clave como la observación, la comparación y la resolución de problemas. Además, se fomentó el uso de la tecnología como una herramienta que facilitara la interacción de los estudiantes con el contenido, en lugar de limitarse a ser un simple recurso de apoyo.

12.2. Selección de herramientas tecnológicas

Con base en los intereses y preferencias expresados por los estudiantes en la encuesta, se seleccionaron diversas herramientas tecnológicas que facilitaron la creación de un OVA interactivo. Entre estas se incluyeron:

Simuladores: que representaron visualmente los procesos del ciclo celular, permitiendo a los estudiantes interactuar con las diferentes fases.

- **Videos educativos:** que explicaron de manera detallada cada fase del ciclo celular, apoyados en representaciones gráficas que facilitaron la comprensión.
- **Juegos interactivos:** que incorporaron elementos de gamificación para motivar a los estudiantes y favorecer la interiorización de los contenidos a través del juego.
- **Aplicaciones móviles:** que ofrecieron contenido adicional, ejercicios y actividades complementarias, adaptadas a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

12.3. Diseño de la estructura del OVA

El diseño estructural del OVA fue concebido de manera intuitiva y accesible, lo que permitió a los estudiantes navegar con facilidad por las diferentes secciones. La estructura incluyó los siguientes elementos:

- **Introducción teórica:** una presentación general del ciclo celular, su importancia y relación con otros procesos biológicos.
- **Simulación interactiva:** que mostró paso a paso las fases del ciclo celular (interfase, mitosis y citocinesis), permitiendo la manipulación de contenidos.
- **Ejercicios y pruebas:** cuestionarios y actividades interactivas, como ejercicios de arrastrar y soltar, que posibilitaron comprobar la comprensión de lo aprendido.

- **Reflexión final:** un espacio en el que los estudiantes pudieron reflexionar sobre lo aprendido y relacionarlo con situaciones cotidianas, fortaleciendo su pensamiento crítico.

12.4. Desarrollo de contenidos y programación

Una vez definida la estructura, se desarrollaron los contenidos y la programación técnica del OVA. Esto implicó la creación de materiales visuales y multimedia (videos, simulaciones, gráficos interactivos), así como la codificación de la plataforma digital que lo alojó. Para su construcción, se utilizaron herramientas de creación de contenidos e-learning que permitieron la integración de diversos recursos interactivos.

12.5. Prueba piloto y retroalimentación

Antes de la implementación oficial, se realizó una prueba piloto con un grupo reducido de estudiantes, con el fin de obtener retroalimentación directa sobre la efectividad del OVA. En esta fase se evaluaron la facilidad de uso, la comprensión de los contenidos, la interacción con las simulaciones y la motivación generada en los estudiantes. Las observaciones recogidas sirvieron de base para realizar ajustes y mejoras al OVA antes de su aplicación general.

12.6. Implementación en el aula

Una vez realizado el ajuste, el OVA se implementó formalmente en las clases de biología del grado 801. Previamente, los docentes recibieron orientación sobre cómo integrar este recurso dentro de su metodología de enseñanza. Durante la implementación, el OVA se utilizó como complemento de las clases tradicionales,

ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de explorar los contenidos en profundidad, realizar ejercicios prácticos y consolidar su aprendizaje.

12.7. Evaluación y seguimiento

Se llevó a cabo una evaluación continua del impacto del OVA en el aprendizaje de los estudiantes. Para ello se aplicaron encuestas de satisfacción, cuestionarios de evaluación formativa y un análisis del desempeño académico, lo cual permitió medir la efectividad del OVA en la enseñanza del ciclo celular. Adicionalmente, se brindó seguimiento a los estudiantes que presentaron dificultades, ofreciendo apoyo y adaptaciones cuando fue necesario.

12.8. Beneficios obtenidos

La implementación del OVA generó múltiples beneficios, entre los que se destacaron:

- La mejora en la comprensión de conceptos complejos como el ciclo celular, gracias a las simulaciones visuales e interactivas.
- Un incremento en la motivación de los estudiantes, promovido por el uso de elementos lúdicos.
- El fortalecimiento de habilidades científicas, como la observación, la interpretación de datos y la resolución de problemas.
- La adaptación a diferentes estilos de aprendizaje, mediante la diversidad de recursos digitales incluidos.
- La promoción tanto del aprendizaje autónomo como del colaborativo, lo que permitió a los estudiantes explorar los contenidos de manera independiente y en grupo.

12.9. Capacitación docente y superación de barreras

Durante el proceso, se identificó la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de las herramientas tecnológicas dentro del aula. Si bien los estudiantes mostraron entusiasmo en el uso de las TIC, se observó que algunos docentes tenían experiencias variables en su integración. Para garantizar una implementación adecuada, se ofreció acompañamiento en el uso del OVA y en la apropiación de estrategias pedagógicas innovadoras.

Asimismo, se trabajó en la superación de barreras tecnológicas y pedagógicas. Una de las principales limitaciones fue el acceso desigual a dispositivos y conectividad; sin embargo, se gestionaron soluciones institucionales que facilitaron la participación equitativa de los estudiantes. También se promovió la sensibilización de los docentes frente a la importancia de incorporar recursos digitales como parte de la modernización de la enseñanza.

Referencias

Chen, H., y Lee, S, 2017 *Using Online Platforms to Enhance Biology Teaching and Learning: A Case Study*.

García, C., y Martínez, L, 2022, *The Use of Virtual Platforms in Biology Education: A Systematic Review*.

Johnson, A., y Smith, B, 2022; *Digital Education Platforms: An Emerging Technology in the Teaching of Biology*.

Rodríguez, M., y García; 2020 ;*Digital Tools in Biology Education: A Practical Guide for Teachers*.

Smith, K., y Brown, C; 2021; *E-learning in Biology Education: A Review of the Literature*.

Wang, J., y Liu, 2022; *Interactive Multimedia in Teaching Biology: Perceptions and Preferences of High School Students*.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. Sage Publications.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications.

Cabero, J. (2015). *Tecnología educativa: Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Editorial McGraw-Hill.

García, L., & Espinosa, L. (2017). *Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones*. Editorial Universidad del Rosario.

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. Jossey-Bass.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2018). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods*. Pearson.

Marshall, C., & Rossman, G. B. (2015). *Designing Qualitative Research*. Sage Publications.

Anexos

Anexo 1 : Procedimiento para el diseño e implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje

1. Fase de Planificación:

-Diseño del OVA: Desarrollo del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) enfocado en el ciclo celular, asegurando que sea interactivo, atractivo y alineado con el currículo de biología.

- Capacitación de los Docentes: Formación de los profesores en el uso del OVA para garantizar una implementación eficaz.

2. Fase de Implementación:

Aplicación del Pre Test: Evaluación inicial de los conocimientos de los estudiantes sobre el ciclo celular.

Desarrollo de Clases: El grupo experimental utilizará el OVA durante un período de cuatro semanas, mientras que el grupo control seguirá con las clases tradicionales.

Observación y Registro: Realización de observaciones sistemáticas y registro de las sesiones de clase.

3. Fase de Evaluación:

Aplicación del Post Test: Evaluación final para medir el incremento de conocimientos en ambos grupos.

Encuestas y Entrevistas: Recolección de datos cualitativos sobre la percepción de los estudiantes y docentes.

4. Fase de Análisis de Datos:

Análisis Cuantitativo: Comparación de los resultados del pre y post test utilizando estadísticas descriptivas e inferenciales para determinar la significancia de los cambios observados.

Análisis Cualitativo: Análisis de las encuestas y entrevistas para identificar temas recurrentes y percepciones sobre la efectividad del OVA.

6. Análisis de Datos:

Cualitativo: Se empleará análisis de contenido para codificar y categorizar las respuestas de las entrevistas y encuestas, buscando patrones y temas comunes.

El análisis cualitativo se centrará en interpretar y comprender las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes respecto al uso del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). Este análisis se llevará a cabo mediante varios pasos sistemáticos para asegurar la validez y confiabilidad de los hallazgos. Procedimiento del Análisis Cualitativo.

Transcripción de Datos:

Las entrevistas semiestructuradas, grupos focales y notas de observación serán transcritas de forma íntegra.

- Se utilizará software de análisis cualitativo (como NVivo o ATLAS.ti) para gestionar y codificar los datos transcritos.

Desarrollo de Temas:

Identificación de temas principales y subtemas a partir de las categorías codificadas. Estos temas reflejarán las experiencias y percepciones de los participantes respecto al uso del OVA.

Ejemplos de temas pueden incluir la usabilidad del OVA, el impacto en la motivación de los estudiantes, y las barreras tecnológicas.

Análisis Temático:

Se llevará a cabo un análisis temático para explorar en profundidad cada tema identificado, utilizando citas directas de los participantes para ilustrar y respaldar los hallazgos; Se buscarán discrepancias y similitudes entre las experiencias de diferentes grupos (estudiantes vs. Docentes).

5. Triangulación de Datos:

Comparación y contraste de los datos cualitativos con los resultados cuantitativos para validar los hallazgos; para se da la utilización de múltiples fuentes de datos (entrevistas, observaciones, encuestas) para asegurar una perspectiva completa y consistente. Interpretación de Resultados:

- Interpretación de los hallazgos cualitativos en el contexto del marco teórico y los objetivos de la investigación, para ello se realizan conclusiones y recomendaciones basadas en la interpretación de los datos cualitativos.

Herramientas y Técnicas Utilizadas.

Uso de herramientas como NVivo o ATLAS.ti para gestionar, codificar y analizar los datos cualitativos de manera eficiente, al igual que el desarrollo de matrices de codificación para visualizar y organizar las relaciones entre las categorías y

subcategorías, como la creación de mapas conceptuales para representar gráficamente las conexiones entre los temas y subtemas emergente

7. Validación

La validación es un proceso crucial para garantizar la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos en la investigación. Se emplearán diversas estrategias para asegurar que los hallazgos sean precisos, coherentes y aplicables

Validación de Instrumentos

Pruebas Piloto:

Realización de pruebas piloto para evaluar la efectividad y claridad de los cuestionarios, encuestas y guías de entrevista.

Ajustes y refinamientos basados en los resultados de la prueba piloto para mejorar la validez de los instrumentos.

Revisión por Expertos

Consultas con expertos en educación, biología y metodologías de investigación para revisar y validar los instrumentos de recolección de datos.

Incorporación de sugerencias y recomendaciones de los expertos para mejorar la precisión y relevancia de los instrumentos.

Confiabilidad de los Instrumentos:

Aplicación de pruebas de confiabilidad, como el coeficiente alfa de Cronbach, para evaluar la consistencia interna de los cuestionarios y encuestas, revisión de los resultados de la codificación cualitativa por parte de múltiples investigadores para asegurar la fiabilidad inter-codificadores.

. Validación de Datos Cualitativos

Triangulación:

Utilización de múltiples métodos de recolección de datos (entrevistas, observaciones, encuestas) para corroborar los hallazgos y asegurar una comprensión integral del fenómeno. Comparación de datos cualitativos y cuantitativos para validar las conclusiones.

Verificación de Miembros:

Solicitud de feedback de los participantes sobre los hallazgos preliminares para asegurar que sus experiencias y percepciones hayan sido correctamente interpretadas.

Ajustes basados en la retroalimentación de los participantes para mejorar la precisión de los resultados.

Auditoría Externa:

Invitación a un auditor externo para revisar los procesos de recolección y análisis de datos cualitativos, garantía de que los procedimientos seguidos sean rigurosos y estén bien documentados.

Contextualización:

Interpretación de los hallazgos en el contexto específico del Colegio Distrital Nuevo San Andrés de los Altos y su aplicabilidad a otros contextos educativos similares.

Consideración de las limitaciones y particularidades del entorno estudiado al generalizar los resultados.

Descripción detallada del contexto y los procedimientos de la investigación para que otros investigadores puedan evaluar la transferibilidad de los hallazgos a sus propios contextos, provisión de recomendaciones basadas en los hallazgos que puedan ser adaptadas a diferentes contextos educativos.

Conclusión

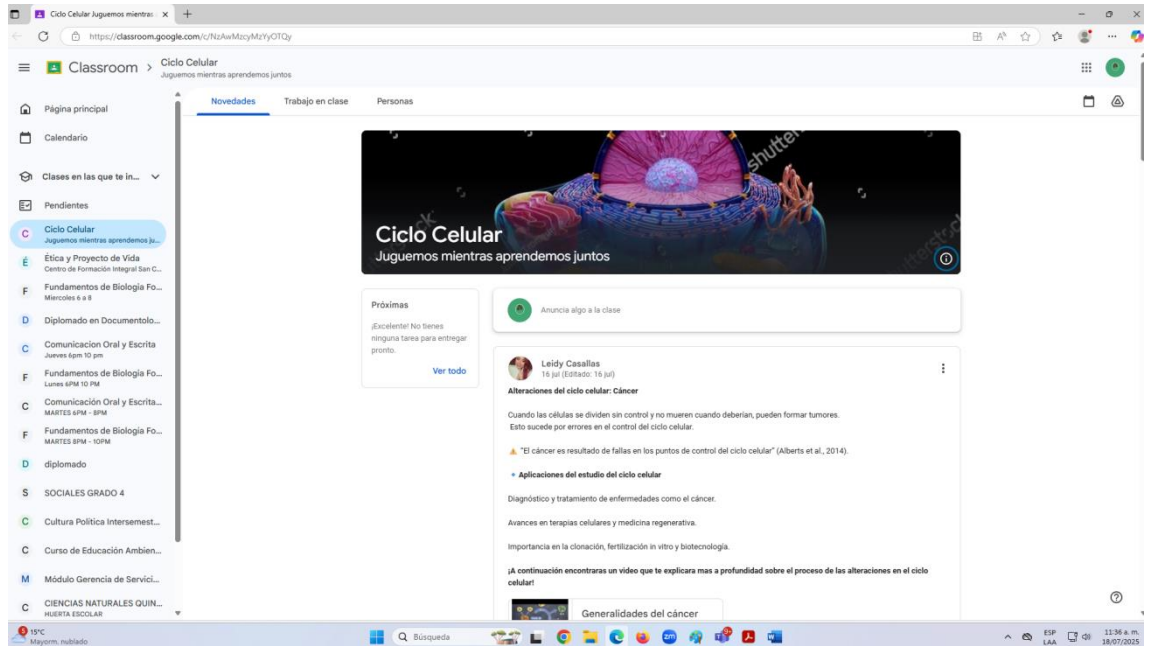
El análisis cualitativo y la validación rigurosa son componentes esenciales de esta investigación, asegurando que los resultados obtenidos sean precisos, coherentes y aplicables a contextos educativos similares. Estas estrategias metodológicas contribuirán a una comprensión profunda del impacto del OVA en el aprendizaje del ciclo celular en biología, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones pedagógicas.

Anexo 2: Interfases del Objeto Virtual de Aprendizaje

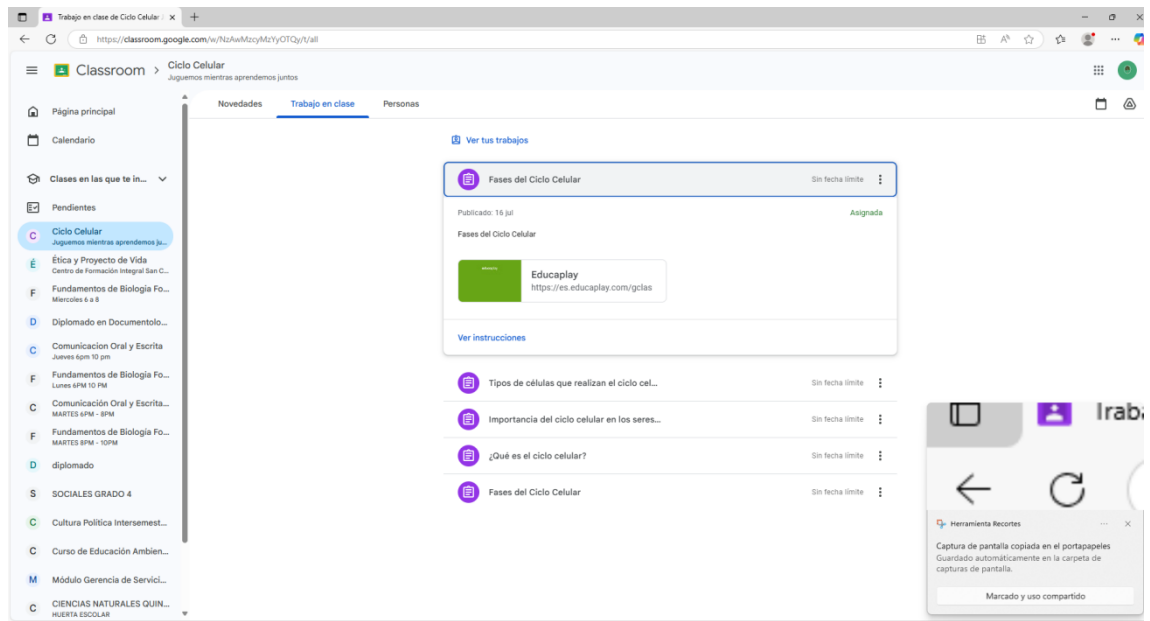
El objeto virtual de aprendizaje se encuentra alojado en:

<https://classroom.google.com/c/NzAwMzcyMzYyOTQy?cjc=g2ast4bh>

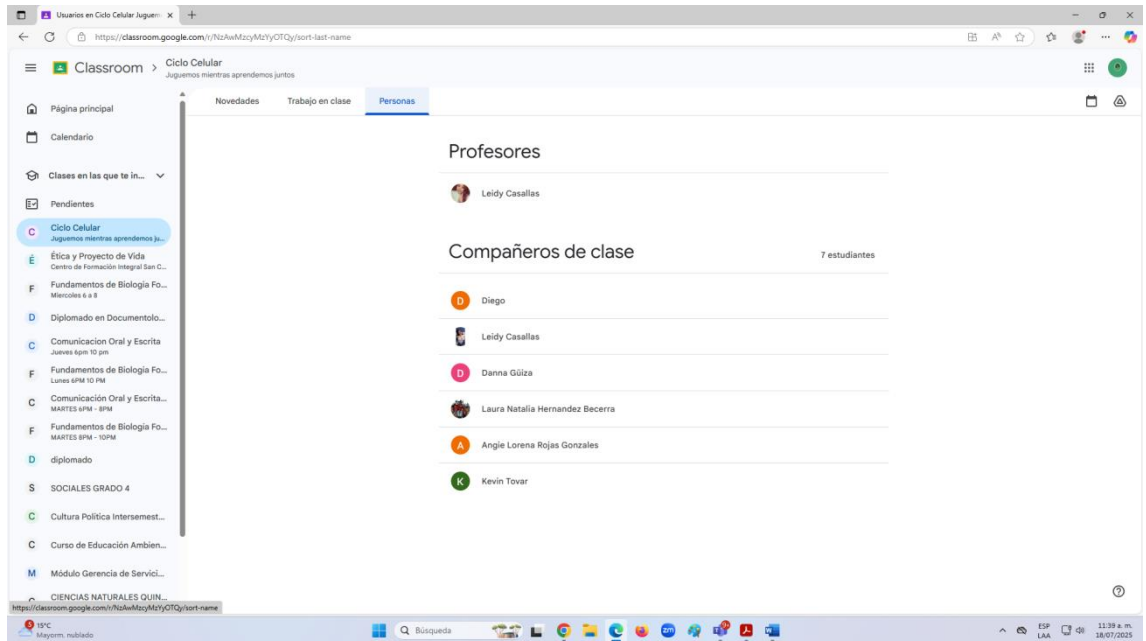
Interfaz de Inicio



Interfaz trabajos en Clase



Interfaz Personas



Anexo 3: Evidencia de las encuestas

ENCUESTA PARA EL ESTUDIANTE

1. ¿Te gustaría que se utilizaran más herramientas tecnológicas (como videos, simulaciones, aplicaciones interactivas) en las clases de biología?

- Sí
- No
- No estoy seguro/a

2. ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas crees que harían más interesantes y comprensibles las clases de biología?

- Videos educativos
- Simulaciones interactivas
- Aplicaciones móviles de aprendizaje
- Juegos educativos
- Otros (por favor especifica)

3. ¿Cómo crees que el uso de tecnologías en la clase de biología podría ayudarte a entender mejor los temas como el ciclo celular?

- Facilitaría la comprensión a través de ejemplos visuales
- Ayudaría a practicar con ejercicios interactivos
- Proporcionaría acceso a más recursos de información
- No estoy seguro/a

4. ¿Has utilizado alguna herramienta tecnológica en tus clases de biología hasta ahora? Si es así, ¿cuál ha sido tu experiencia?

- Sí, y fue una experiencia positiva
- Sí, pero no me ayudó mucho
- No, no hemos utilizado herramientas tecnológicas
- Otros comentarios (por favor especifica)

5. ¿Qué tan motivado/a te sentirías para participar activamente en las clases de biología si se usaran más tecnologías?

- Muy motivado/a
- Moderadamente motivado/a
- Poco motivado/a
- Nada motivado/a

6. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar las clases de biología utilizando tecnologías? (Respuesta abierta)

Transcripción y análisis de la entrevista que se realizó al docente de biología de la institución.

1. ¿Podría describir cómo integras las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en tu enseñanza diaria de biología?

2. ¿Qué herramientas tecnológicas consideras más efectivas para la enseñanza del ciclo celular y por qué?
3. ¿Cómo seleccionas las TIC que utilizas en tus clases? ¿Qué criterios sigues para elegir una herramienta específica?
4. ¿Podrías compartir un ejemplo específico de una actividad o lección en la que hayas utilizado TIC de manera efectiva para enseñar biología?
5. ¿Cómo evalúas el impacto de las TIC en el aprendizaje y comprensión de tus estudiantes sobre temas de biología?
6. ¿Qué desafíos has encontrado al integrar TIC en tus clases y cómo los has superado?
7. ¿Cómo fomentas la participación activa de los estudiantes cuando utilizas tecnologías en el aula?
8. ¿De qué manera las TIC han cambiado tu enfoque o metodología de enseñanza en biología en comparación con métodos más tradicionales?
9. ¿Cómo te mantienes actualizado sobre nuevas tecnologías y herramientas educativas que pueden ser útiles para tus clases de biología?
10. ¿Qué consejos darías a otros docentes de biología que desean comenzar a integrar TIC en sus clases, pero no saben por dónde empezar?

Respuestas desde la perspectiva de un docente de biología de la institución educativa distrital san Andrés de los altos.

1. Integración de las TIC en la enseñanza diaria de biología

En mi enseñanza diaria, integro las TIC utilizando recursos digitales como videos educativos, presentaciones interactivas y plataformas de aprendizaje en línea. Utilizo herramientas como Google Classroom para distribuir materiales, asignar tareas y facilitar la comunicación con los estudiantes, lo que es especialmente útil en nuestra comunidad rural.

2. Herramientas tecnológicas efectivas para el ciclo celular

Considero que PhET Interactive Simulations y Quizlet son herramientas efectivas para enseñar el ciclo celular. PhET permite a los estudiantes visualizar el proceso a través de simulaciones interactivas, mientras que Quizlet facilita la memorización de términos clave mediante tarjetas de estudio, lo cual es ideal para nuestros estudiantes que necesitan reforzar su vocabulario.

3. Selección de TIC para las clases

Selecciono las TIC considerando la accesibilidad de los recursos en nuestra comunidad, la facilidad de uso para los estudiantes y la relevancia del contenido. Busco herramientas que ofrezcan soporte visual y sean interactivas, de modo que los estudiantes se sientan motivados a participar.

4. Ejemplo de actividad utilizando TIC

Un ejemplo específico fue una lección sobre el ciclo celular en la que utilicé una simulación de PhET. Los estudiantes pudieron manipular diferentes etapas del ciclo y observar los cambios en tiempo real. Luego, les pedí que crearan un video corto explicando el proceso, utilizando su teléfono para grabar. Esto les permitió aplicar su aprendizaje de forma creativa.

5. Evaluación del impacto de las TIC

Evalúo el impacto de las TIC a través de la observación directa durante las actividades y mediante evaluaciones posteriores. También realizo encuestas para recoger sus opiniones sobre las herramientas utilizadas y cómo les ayudaron a comprender mejor el tema. Esto me permite ajustar mis enfoques según sea necesario.

6. Desafíos al integrar TIC y superación

Un desafío ha sido la falta de acceso a dispositivos para algunos estudiantes. Para superar esto, he organizado sesiones grupales donde los estudiantes pueden compartir dispositivos y trabajar juntos. Además, utilizo recursos que son accesibles desde teléfonos móviles, lo que ayuda a incluir a todos.

7. Fomento de la participación activa

Fomento la participación activa creando actividades colaborativas. Por ejemplo, ¡utilizo Kahoot! para realizar cuestionarios interactivos al final de cada lección, lo que genera un ambiente competitivo y divertido. Además, les animo a compartir sus experiencias y hacer preguntas durante las clases.

8. Cambio en el enfoque de enseñanza

Las TIC han transformado mi enfoque de enseñanza al permitir que las clases sean más dinámicas y visuales. A diferencia de métodos tradicionales, ahora puedo utilizar simulaciones y videos que capturan la atención de los estudiantes y les permiten explorar conceptos de manera más profunda.

9. Mantenimiento de la actualización sobre tecnologías

Para mantenerme actualizado, participo en grupos de docentes en línea y asisto a talleres sobre nuevas tecnologías educativas. También sigo blogs y canales de YouTube

dedicados a la educación, lo que me permite descubrir nuevas herramientas que pueden ser útiles en mi aula

10. Consejos para docentes que quieren integrar TIC

Aconsejaría a otros docentes que comiencen poco a poco, eligiendo una herramienta que les resulte familiar y que puedan implementar fácilmente. Es fundamental que se sientan cómodos con la tecnología. Además, compartir experiencias con colegas y buscar apoyo en comunidades educativas puede ser muy beneficioso para obtener ideas y motivación.

Análisis y reflexión de las respuestas.

1. Integración de las TIC en la enseñanza diaria de biología:

La utilización de recursos digitales como videos educativos y plataformas de aprendizaje en línea es fundamental en un contexto rural. Esta integración no solo moderniza la enseñanza, sino que también facilita el acceso a contenidos que de otro modo serían difíciles de proporcionar. La elaboración de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) permitiría consolidar estos recursos en un solo lugar, facilitando la distribución y el acceso para todos los estudiantes.

2. Herramientas tecnológicas efectivas para el ciclo celular:

La elección de PhET y Quizlet como herramientas efectivas muestra la necesidad de recursos que ofrezcan visualización y memorización. Un OVA podría incorporar simulaciones interactivas del ciclo celular, permitiendo a los estudiantes explorar y comprender el proceso de manera más intuitiva. Además, se podrían integrar tarjetas de estudio digitales que ayuden a reforzar el vocabulario biológico, optimizando así el aprendizaje.

3. Selección de TIC para las clases:

La consideración de la accesibilidad y la relevancia en la selección de herramientas es esencial. Un OVA debería incluir recursos que sean accesibles desde dispositivos móviles, asegurando que todos los estudiantes puedan participar. Además, la interactividad y el soporte visual deben ser componentes clave del OVA, alineándose con las necesidades y preferencias de los estudiantes.

4. Ejemplo de actividad utilizando TIC:

La actividad con PhET y la creación de videos por parte de los estudiantes ejemplifica un enfoque activo y creativo en el aprendizaje. Este tipo de metodología debería estar presente en el OVA, incorporando actividades donde los estudiantes puedan interactuar con los conceptos y producir contenido que refleje su comprensión. Esto fomenta la autoexpresión y la aplicación práctica del conocimiento.

5. Evaluación del impacto de las TIC:

La observación y las encuestas son métodos efectivos para evaluar el impacto del uso de TIC. El OVA debería incluir mecanismos de retroalimentación para que los estudiantes puedan autoevaluarse y reflexionar sobre su aprendizaje. Esto no solo permite ajustar el contenido del OVA, sino que también promueve una cultura de evaluación continua y autoevaluación.

6. Desafíos al integrar TIC y superación.

El desafío del acceso a dispositivos es significativo, pero la solución de organizar sesiones grupales muestra un compromiso por incluir a todos los estudiantes. El OVA podría ofrecer actividades que se puedan realizar en grupos, además de ser

accesibles desde teléfonos móviles, lo que garantizaría que todos los estudiantes puedan participar sin importar sus recursos individuales.

7. Fomento de la participación activa

¡La creación de actividades colaborativas y el uso de plataformas como Kahoot! fomentan un ambiente participativo. El OVA debería incluir dinámicas de juego y colaboración que incentiven a los estudiantes a interactuar entre ellos, generando un aprendizaje más enriquecedor y divertido.

8. Cambio en el enfoque de enseñanza:

La transformación del enfoque docente hacia clases más dinámicas y visuales resalta la importancia de actualizar los métodos de enseñanza. Un OVA que ofrezca recursos visuales y actividades interactivas alineadas con el currículo podría ser fundamental para seguir innovando en la enseñanza de la biología, asegurando que los estudiantes se mantengan comprometidos y motivados.

9. Mantenimiento de la actualización sobre tecnologías

La disposición del docente para mantenerse actualizado es esencial para la evolución del aula. El OVA debería incluir enlaces a recursos, blogs y talleres que el docente y los estudiantes puedan utilizar para seguir aprendiendo sobre nuevas tecnologías. Esto no solo beneficiaría al docente, sino que también podría inspirar a los estudiantes a buscar activamente más información.

10. Consejos para docentes que quieren integrar TIC:

La recomendación de comenzar poco a poco es vital. Un OVA que sea amigable y fácil de usar facilitaría esta transición para otros docentes, proporcionándoles una herramienta accesible con recursos ya seleccionados. Además,

fomentar el trabajo en comunidad puede ser un aspecto esencial del OVA, creando un espacio para compartir experiencias y aprender de los demás.

El análisis de las respuestas del docente demuestra que la creación de un OVA para el área de biología en la Institución Educativa Distrital Nuevo San Andrés De Los Altos no solo es justificada, sino que es necesaria. Este OVA podría consolidar recursos tecnológicos accesibles y relevantes, fomentar un aprendizaje activo y colaborativo, y abordar los desafíos actuales en el aula. Al hacerlo, se puede potenciar el aprendizaje de los estudiantes, equipándolos con las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar el futuro en un mundo cada vez más digital.

INSTRUMENTOS

Anexo 4 Entrevista docente

1. ¿Podría describir cómo integras las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en tu enseñanza diaria de biología?
2. ¿Qué herramientas tecnológicas consideras más efectivas para la enseñanza del ciclo celular y por qué?
3. ¿Cómo seleccionas las TIC que utilizas en tus clases? ¿Qué criterios sigues para elegir una herramienta específica?
4. ¿Podrías compartir un ejemplo específico de una actividad o lección en la que hayas utilizado TIC de manera efectiva para enseñar biología?
5. ¿Cómo evalúas el impacto de las TIC en el aprendizaje y comprensión de tus estudiantes sobre temas de biología?
6. ¿Qué desafíos has encontrado al integrar TIC en tus clases y cómo los has superado?
7. ¿Cómo fomentas la participación activa de los estudiantes cuando utilizas tecnologías en el aula?
8. ¿De qué manera las TIC han cambiado tu enfoque o metodología de enseñanza en biología en comparación con métodos más tradicionales?
9. ¿Cómo te mantienes actualizado sobre nuevas tecnologías y herramientas educativas que pueden ser útiles para tus clases de biología?
10. ¿Qué consejos darías a otros docentes de biología que desean comenzar a integrar TIC en sus clases, pero no saben por dónde empezar?

ENCUESTA PARA EL ESTUDIANTE

1. ¿Te gustaría que se utilizaran más herramientas tecnológicas (como videos, simulaciones, aplicaciones interactivas) en las clases de biología?

- Sí
- No
- No estoy seguro/a

2. ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas crees que harían más interesantes y comprensibles las clases de biología?

- Videos educativos
- Simulaciones interactivas
- Aplicaciones móviles de aprendizaje
- Juegos educativos
- Otros (por favor especifica)

3. ¿Cómo crees que el uso de tecnologías en la clase de biología podría ayudarte a entender mejor los temas como el ciclo celular?

- Facilitaría la comprensión a través de ejemplos visuales
- Ayudaría a practicar con ejercicios interactivos
- Proporcionaría acceso a más recursos de información
- No estoy seguro/a

4. ¿Has utilizado alguna herramienta tecnológica en tus clases de biología hasta ahora? Si es así, ¿cuál ha sido tu experiencia?

- Sí, y fue una experiencia positiva
- Sí, pero no me ayudó mucho
- No, no hemos utilizado herramientas tecnológicas
- Otros comentarios (por favor especifica)

5. ¿Qué tan motivado/a te sentirías para participar activamente en las clases de biología si se usaran más tecnologías?

- Muy motivado/a
- Moderadamente motivado/a
- Poco motivado/a
- Nada motivado/

6. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar las clases de biología utilizando tecnologías? (Respuesta abierta).