



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DE LAS**  
**CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**Título**

Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Trabajo de Titulación para optar al título de**

Licenciatura en Pedagogía de la Química y Biología

**Autor:**

Tenegusñay Shigla Valeria Elizabeth

**Tutor:**

Dra. Mera Ponce Sandra Veronica. Msc

**Riobamba, Ecuador. 2025**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Tenegusñay Shigla Valeria Elizabeth, con cédula de ciudadanía 0605227065, autora del trabajo de investigación titulado: **Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 09 de Abril del 2025.



Tenegusñay Shigla Valeria Elizabeth

C.I:0605227065



## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 9 días del mes de Abril de 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante Tenegusñay Shigla Valeria Elizabeth con CC: **0605227065**, de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado **“Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:  
**SANDRA VERONICA  
MERA PONCE**

Validar únicamente con FirmaEC

---

Mgs. Sandra Mera  
**TUTOR (A)**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”, presentado por, Valeria Elizabeth Tenegusñay Shigla con cédula de identidad número 0605227065, bajo la tutoría de Dra. Mera Ponce Sandra Verónica; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 07 de Julio del 2025

**Presidente del Tribunal de Grado**  
Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**  
Mgs. Karen Elizabeth Macias Erazo



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**  
Mgs. Estefanía Nataly Quiroz Carrión



Firma



# CERTIFICACIÓN

Que, Valeria Elizabeth Tenegusñay Shigla con CC: 0605227065, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**", cumple con el 10%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio COMPILATO MAGISTER+, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 13 de Junio de 2025



Firmado electrónicamente por:  
**SANDRA VERONICA  
MERA PONCE**

Validar únicamente con FirmaEC

---

Mgs. Sandra Mera  
**TUTOR (A)**

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo dedico primero a Dios por darme la oportunidad de estar con salud y vida, también porque sé que durante mis estudios siempre estaba presente, en mis desafíos en mis debilidades Dios me dio más fortaleza para continuar y así terminar mi carrera.*

*A mis padres Leonardo Tenegusñay y María Dolores Shigla que han sido el pilar fundamental en mi vida y durante mi carrera, tanto mi padre y mi madre son mis héroes porque sé que hicieron todo por ver a su hija con una profesión, por enseñarme lo importante que es crecer como persona, gracias al sacrificio de mis padres he logrado culminar una etapa más en mi vida.*

*A mi esposo Marco Sayay por el apoyo incondicional, tu apoyo inquebrantable y tu paciencia infinita en este viaje académico. Gracias por creer en mí incluso en los momentos en los que dudé de mí misma. Tu compañía ha sido mi mayor fortaleza, y este logro también es tuyo.*

*A mis hermanos Mary, Inés, Luis, Jesús, Noe, David, mi sobrina Evelyn y como no a mi cuñado Angel Tene, gracias por ser mi fuerza, mi inspiración durante mis estudios su amor, apoyo incondicional y palabras de aliento han sido fundamentales para llegar hasta aquí. Cada uno de ustedes ha dejado una huella en mi vida y en este logro, que también les pertenece.*

*A mis amigas Joha, Eve, Inés, Alex aquellos que, con el paso del tiempo, han permanecido brindándome su apoyo, ánimo, gracias por cada palabra de aliento, por las risas compartidas, por las aventuras vividas y por los momentos inolvidables que han hecho este camino más llevadero.*

***Valeria Elizabeth Tenegusñay Shigla***

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradeszco a Dios por brindarme la sabiduría necesaria para culminar mis estudios y a mis padres por ser mi fuente de inspiración, por estar pendientes y siempre estar junto a mí durante mi Carrera.*

*A toda mi familia, gracias por su amor, apoyo y comprensión a lo largo de este proceso cada uno han sido un pilar fundamental en mi vida, motivándome, dando palabras de ánimo, consejos que me ayudaron a seguir adelante.*

*A mis queridos docentes, mi más sincero agradecimiento por su dedicación y compromiso, gracias por brindarme no solo conocimiento, sino también inspiración y motivación en cada paso de este camino. Su apoyo constante y sus sabias orientaciones me han permitido crecer no solo como estudiante, sino también como persona. Gracias por creer en mí, por guiarme con paciencia y por siempre empujarme a dar lo mejor de mí misma.*

*Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a mi tutora de tesis Dra. Sandra Mera, por su apoyo, paciencia y dedicación han sido fundamentales en la realización de este trabajo.*

***Valeria Elizabeth Tenegusñay Shigla***

## ÍNDICE GENERAL

**PORTADA**

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

CAPÍTULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 ANTECEDENTES .....	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	19
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	20
1.5 OBJETIVOS.....	21
1.5.1 General .....	21
1.5.2 Específicos.....	21
CAPÍTULO II.....	22
2. MARCO TEÓRICO .....	22
2.1 ¿Qué es un Recurso Didáctico? .....	22
2.1.2 Características de los Recursos Didácticos .....	22

2.1.3	Tipos de Recursos Didácticos .....	23
2.2	Guía Didáctica .....	23
2.2.1	Estructura de una guía didáctica:.....	23
2.3	Método Aula Invertida.....	24
2.4	Aprendizaje.....	25
2.4.1	Características del Aprendizaje .....	26
2.4.2	Tipos de Aprendizajes .....	26
2.5	Importancia de la Guía Didáctica en el Aprendizaje.....	27
2.6	Biología Celular.....	27
2.7	El microscopio y los equipos básicos de laboratorio.....	28
2.8	Continuidad de la vida.....	28
2.9	Guía Didáctica en el proceso de Aprendizaje de Biología Celular .....	30
2.10	Guía Didáctica mediante el método del aula invertida para el Aprendizaje de Biología Celular .....	30
2.11	Visme.....	31
CAPÍTULO III .....		32
3.	METODOLOGIA.....	32
3.1	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....	32
3.1.1	Cuantitativo .....	32
3.2	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	32
3.2.1	No experimental .....	32
3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.3.1	Por el nivel o alcance.....	32
3.3.2	Por el Objetivo.....	32
3.3.3	Por el lugar .....	32
3.4	TIPO DE ESTUDIO.....	33
3.5	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	33
3.6	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	33
3.6.1	Muestra .....	33
3.7	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	33
3.7.1	Técnica .....	33
3.7.2	Instrumento.....	33
3.8	TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	34

CAPÍTULO IV .....	35
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	35
4.1 Resultados y discusión de resultados .....	35
CAPÍTULO V. ....	55
5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....	55
5.1 CONCLUSIONES .....	55
5.2 RECOMENDACIONES .....	56
CAPÍTULO VI. ....	57
6. PROPUESTA .....	57
6.1 Tema .....	57
6.2 Estructura de la Guía Didáctica .....	58
6.2.1 Presentación .....	59
6.2.2 Introducción .....	59
6.2.3 Herramientas digitales .....	60
6.2.4 Método .....	60
6.2.5 Objetivos .....	61
6.2.6 Aplicación del aula invertida en la guía (UNIDAD 1) .....	61
6.2.7 Aplicación del aula invertida en la guía (UNIDAD 2) .....	62
7. BIBLIOGRAFÍA .....	63
8. ANEXOS .....	67
8.1 Anexo 1. ....	67
8.2 Anexo 2. ....	68
8.3 Anexo 3. ....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Población de Estudio .....	33
<b>Tabla 2.</b> La Guia didactica “Universo en miniatura” contribuye al aprendizaje de Biologia Celular.....	35
<b>Tabla 3.</b> Las herramientas como: canva, kahoot educaplay, visme, padlet, contribuyen al aprendizaje de Biología Celular .....	37
<b>Tabla 4.</b> Los contenidos en la guía didáctica "Universo en Miniatura" fomentan el aprendizaje de la Biología Celular.....	39
<b>Tabla 5.</b> Los organizadores gráficos en la guía ayudan a organizar contenidos de microscopio y la continuidad de la vida .....	41
<b>Tabla 6.</b> Los mentales, mapas conceptuales, lluvia de ideas e Infografías, permiten comprender contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida .....	43
<b>Tabla 7.</b> El trabajo colaborativo ayuda a mejorar el aprendizaje de los contenidos de Biología Celular.....	45
<b>Tabla 8.</b> La lluvia de ideas ayuda a mejorar la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular.....	47
<b>Tabla 9.</b> infografías incluidas en la guía didáctica apoyan el aprendizaje autónomo.....	49
<b>Tabla 10.</b> La evaluacion con preguntas abiertas, cerradas y de opcion multiple aplicadas en la guia son adecuadas. ....	51
<b>Tabla 11.</b> la guía didáctica “Universo en Miniatura” como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de Biología celular .....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Características de los Recursos Didácticos.....	22
<b>Figura 2.</b> Tipos de Recursos Didácticos .....	23
<b>Figura 3.</b> Funciones de la Guía Didáctica .....	24
<b>Figura 4.</b> Ventajas del Aula Invertida.....	25
<b>Figura 5.</b> Características del Aprendizaje.....	26
<b>Figura 6.</b> Tipos de Aprendizajes.....	26
<b>Figura 7.</b> Tipos de Microscopios .....	28
<b>Figura 8.</b> Orgánulos de la célula.....	28
<b>Figura 9.</b> Funciones de Visme .....	31
<b>Figura 11.</b> Las herramientas como: canva, kahoot educaplay, visme, padlet, contribuyen al aprendizaje de Biología Celular .....	37
<b>Figura 12.</b> Los contenidos en la guía didáctica "Universo en Miniatura" fomentan el aprendizaje de la Biología Celular.....	39
<b>Figura 13.</b> Los organizadores gráficos en la guía ayudan a organizar contenidos de microscopio y la continuidad de la vida .....	41
<b>Figura 14.</b> Los mentales, mapas conceptuales, lluvia de ideas e Infografías, permiten comprender contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida .....	43
<b>Figura 15.</b> El trabajo colaborativo ayuda a mejorar el aprendizaje de los contenidos de Biología Celular.....	45
<b>Figura 16.</b> La lluvia de ideas ayuda a mejorar la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular .....	47
<b>Figura 17.</b> infografías incluidas en la guía didáctica apoyan el aprendizaje autónomo .....	49
<b>Figura 18.</b> La evaluación con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicadas en la guía son adecuadas. ....	51
<b>Figura 19.</b> la guía didáctica “Universo en Miniatura” como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de Biología celular .....	53

## RESUMEN

La presente investigación surge a partir de la falta de recursos didácticos digitales centradas en la metodología del aula invertida para asignatura de Biología Celular. Por lo cual el objetivo es crear una guía didáctica para el aprendizaje de biología celular dirigido a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Se utilizó un enfoque cuantitativo y no experimental ya que se basó en la observación de los fenómenos en el contexto natural sin manipular ninguna de las variables. La investigación es descriptiva en cuanto a su alcance; básica dado que profundiza los fundamentos teóricos relacionados con el tema; de campo al ejecutarse directamente con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y la Biología. Además, se realizó una revisión bibliográfica de fuentes como libros, revistas científicas, artículos y tesis, con la finalidad de sustentar teóricamente la propuesta didáctica. La técnica utilizada fue una encuesta y su instrumento es el cuestionario que consta de 10 preguntas dirigida a una población de 39 estudiantes matriculados en la asignatura de Biología Celular. En conclusión, la guía didáctica “Universo en Miniatura” junto con las diversas actividades y recursos implementados, contribuirá a un futuro al aprendizaje de los contenidos de Biología Celular, aportando significativamente al proceso educativo. Se recomienda implementar herramientas digitales como Educaplay, Kahoot y Padlet en la guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular, con el objetivo de que las clases sean más dinámicas, atractivas e interactivas.

**Palabras claves:** Guía didáctica, Aula invertida, herramientas digitales, Aprendizaje, Biología Celular

## ABSTRACT

This research arises from the lack of digital teaching resources focused on the flipped classroom methodology for the Cellular Biology subject. Therefore, the objective is to create a teaching guide for second-semester students to facilitate learning in cellular biology.

A quantitative and non-experimental approach was employed, as it involved observing phenomena in their natural context without manipulating any variables. The research is descriptive in terms of its scope; basic as it delves into the theoretical foundations related to the topic; and field research as it is carried out directly with second-semester students. Additionally, a bibliographic review was conducted using sources such as books, scientific journals, articles, and thesis to theoretically support the didactic proposal. The technique used was a survey, and the instrument was a questionnaire consisting of 10 questions directed at a population of 39 students enrolled in the Cellular Biology subject. In conclusion, the teaching guide "Universe in Miniature," along with the various activities and resources implemented, will contribute in the future to the learning of Cellular Biology content, significantly contributing to the educational process. It is recommended to implement digital tools such as Educaplay, Kahoot, and Padlet in the teaching guide for learning Cellular Biology to make classes more dynamic, attractive, and interactive.

**Keywords:** Teaching guide, Flipped classroom, digital tools, Learning, Cellular Biology



Reviewed by:

Mg. Javier Andrés Saltos Chacán

**ENGLISH TEACHER**

c.c. 0202481438

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCION

El modelo del aula invertida se enfoca en que los estudiantes tengan acceso a diferentes recursos (Videos, Imágenes, Actividades Interactivas, etc.) de aprendizaje antes de iniciar la clase. Su finalidad es que el alumno adquiera los saberes básicos de un tema determinado de forma autónoma en periodos asíncronos de la clase, lo cual, genera un mayor tiempo para la realización de actividades de aprendizaje en el aula. A **nivel global**, el aula invertida se ha presentado como una estrategia relevante por su eficacia al promover un aprendizaje más activo, personalizado y autónomo en el docente. A más de ello, este método aplicado de manera adecuada juntamente con la tecnología promueve espacios educativos dinámicos y significativos para los estudiantes sobre todo en universitarios (Prieto et al., 2021, pág. 153).

En el siglo XXI la educación ha presentado un gran cambio en comparación con otras épocas históricas, donde el docente era el centro del proceso educativo, sin embargo, con la aparición de los dispositivos digitales e internet se han producido nuevos materiales didácticos que acompañan al estudiante en el proceso de aprendizaje, por la necesidad de producir recursos digitales enfocados solo en el área educativo surgen las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento), mismas que presentan como objetivo mejorar el proceso de aprendizaje y servir como herramientas de apoyo en el ámbito académico.

En **Latinoamérica**, la educación posee un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad y cultura de cada uno de los países de la región. Lamentablemente, la formación académica en los distintos escalones presenta desafíos significativos siendo el principal la pobreza de algunas zonas de la región y la deserción académica en secundaria, lo que impide que los individuos puedan acceder a una educación de tercer nivel (García & Adrogué, 2021). La implementación de una guía didáctica empleada como una herramienta de estudio está destinada a guiar al estudiante al momento de adquirir nuevos conocimientos de una asignatura determinada, ocasionando el desarrollo de un autoaprendizaje, lo que permita generar una educación inclusiva, equitativa e innovadora en América Latina.

El derecho a la educación superior en **Ecuador** presenta factores políticos, sociales y económicos, referido a retos y desafíos de políticas educativas, las cuales se centran en garantizar el acceso, equidad y calidad en este escalón académico. Un punto que se debe resaltar son los derechos que poseen los estudiantes universitarios en el país, mismos que están ligados a una permanente evolución, en palabras de (Herrera et al, 2024, pág. 696) señala que debe existir “Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación, de acuerdo con sus méritos; Recibir una educación de calidad y pertinente que les permita desarrollar plenamente sus capacidades y habilidades; Recibir una educación que permita la Inclusión y Diversidad”. De lo analizado se comprende que el proceso de aprendizaje en el territorio ecuatoriano debe garantizar un desarrollo de calidad en cada uno de los estudiantes que estén cursando la educación superior.

Esto se puede conseguir con la aplicación de diferentes recursos, siendo uno de ellos la guía didáctica la cual promueve el pensamiento crítico y la autonomía de cada alumno, a más de ello, esta herramienta está ligada a la tecnología lo cual incrementa positivamente su impacto en el aprendizaje de una cátedra en específico. Por ende la **Universidad Nacional de Chimborazo**, específicamente en la Carrera en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología con estudiantes de segundo semestre los cuales deben cursar la asignatura de Biología Celular, Esta cátedra del conocimiento otorga a los aprendices información y recursos tanto prácticos como teóricos que les permite comprender a fondo el desarrollo y estructura de la vida a nivel celular, por lo cual, diseñar una guía didáctica en este contexto, por medio del método del aula invertida pretende contribuir al aprendizaje de la asignatura de manera eficiente.

## 1.1 ANTECEDENTES

A través de una revisión bibliográfica, se identificaron diversas investigaciones relacionadas con el tema de estudio: el diseño de una guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular, basada en la metodología del aula invertida, dirigida a estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, mención Química y Biología. A continuación, se presentan algunas de las investigaciones encontradas:

En un artículo realizado por Veliz & Rangel (2022), con el tema *“El aula invertida como estrategia didáctica y su repercusión en el rendimiento académico en la asignatura de Biología”*. Señala que actualmente, la falta de interés y la desmotivación que tienen los estudiantes al momento de recibir clases es uno de los principales problemas que se presentan en el entorno educativo, debido a la falta de atención dentro del aula. Por lo cual el objetivo principal del estudio es mejorar el rendimiento académico del estudiantado y fomentar su motivación y compromiso con el aprendizaje. La metodología empleada en la investigación responde a un enfoque mixto, que combina elementos cualitativos y cuantitativos. Se trata de un estudio de tipo descriptivo, con un diseño no experimental. Además, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de fuentes como libros, artículos científicos y tesis, con el fin de fundamentar teóricamente las variables del estudio. Los resultados obtenidos reflejan que la aplicación adecuada de estrategias metodológicas, ajustadas a las características y necesidades del alumnado, contribuye significativamente al desarrollo de competencias y habilidades en el aprendizaje de la Biología Celular

De acuerdo con Carrillo (2020), estudiante egresada de la Universidad Nacional de Chimborazo en su trabajo de titulación denominado *“El aula invertida para el aprendizaje de biología vegetal”*. Esta investigación tiene como objetivo principal describir el proceso metodológico de aplicación del modelo de aula invertida para el aprendizaje de Biología Vegetal. Su desarrollo surge como respuesta a la persistencia de metodologías tradicionales en las aulas, las cuales han generado desinterés y escasa motivación en los estudiantes hacia el estudio de esta asignatura. El estudio se enmarcó en un enfoque no experimental, con un diseño de tipo bibliográfico, de campo y longitudinal. A partir del análisis de los datos

recopilados, se evidenció que la implementación del enfoque de aula invertida representa una alternativa pedagógica eficaz. Esta metodología permite transformar la dinámica de las clases, promoviendo el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes, al tiempo que contribuye a una formación académica más sólida y significativa.

Una investigación llevada a cabo en el Colegio de Bachillerato Fiscal “Cap. Edmundo Chiriboga” propuso una guía didáctica orientada a la enseñanza de Biología, la cual integró talleres colaborativos y actividades experimentales especializadas. El estudio destaca que una guía bien estructurada contribuye de manera efectiva al aprendizaje significativo, favoreciendo el desarrollo de habilidades prácticas, especialmente en el uso de instrumentos de laboratorio y en la comprensión de contenidos complejos como los relacionados con la Biología Celular (Puente, 2015).

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se ha podido evidenciar en varios artículos científicos, en el territorio **latinoamericano** existen diversas problemáticas relacionadas con la crisis educativa, la cual se ha podido palpar con los altos niveles de pobreza que se reflejan en el proceso de aprendizaje, lo cual se relaciona directamente con la escasez tecnológica. En este sentido, se asume la falta de recursos didácticos digitales presenta complicaciones en el proceso de aprendizaje, lo que da como consecuencia una baja motivación en el alumno, así como otros aspectos fundamentales en la formación del estudiante. Por ello se considera que la implementación de las TIC's en el proceso de aprendizaje presentan un impacto relevante, pues son aplicadas como estrategias metodológicas que se centran en la innovación del proceso educativo. En este contexto, los docentes tienen presente la importancia de tener acceso a herramientas y recursos digitales que promuevan la obtención de conocimientos, desarrollando una capacidad de comunicar de manera eficiente los saberes. (Mera & Centeno, 2023, pág. 17)

**El problema que se ha identificado es la falta de recursos didácticos digitales centradas en la metodología del aula invertida para asignatura de Biología Celular.** Otro de los inconvenientes es que la asignatura abarca un temario extenso que generalmente se encuentra en libros de texto de más de cien hojas, lo que provoca poco interés por parte de los estudiantes en conocer su contenido. Estos factores combinados han llevado a que los estudiantes desarrollen desmotivación y un bajo interés por aprender la asignatura, impactando directamente en el nivel de conocimientos adquiridos. En el **Ecuador** el acceso a nuevos recursos didácticos presenta un alto grado de aceptación, sin embargo, la falta de herramientas que posean contenidos confiables, actividades interactivas y retroalimentación constante en la asignatura de Biología Celular es carente (Tenelema, 2021, pág. 18). En la actualidad se busca que los estudiantes tengan recursos que le permitan aprender y comprender procesos complejos, es decir, se solicita la implementación de las TAC. Por tal motivo, es indispensable la implementación y aplicación de estrategias de aprendizaje como el aula invertida, la cual fomentara el autoestudio del estudiante. Dicha estrategia combinada con la guía didáctica puede impulsar la motivación y deseo del estudiante en conocer los

temas que aborda el mundo microscópico, construyendo de esta manera una tecnología del aprendizaje y conocimiento de valor.

Para conocer la pertinencia de la investigación fue necesario elaborar un instrumento de recolección de datos, una encuesta virtual a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y la Biología, que constó de 9 indicadores relacionados a la problemática que se investiga. Así pues, se recolectaron los siguientes resultados:

Ítem 1: ¿Considera usted que es muy importante el uso de recursos didácticos para el aprendizaje de biología celular? El 61.1% de los estudiantes encuestados indican que es demasiado importante el uso de recursos didácticos para el aprendizaje de biología celular, mientras que el 38.9% indican que es muy importante el uso de los recursos didácticos para el aprendizaje de biología celular.

Ítem 2: ¿Cree usted que la falta de recurso didácticos digitales genera desmotivación y bajo interés por aprender la asignatura de biología celular? El 44.4% de los estudiantes encuestados indican que la falta de recursos digitales genera desmotivación y bajo interés por aprender la asignatura de biología celular, el 27.8% indican que casi siempre la falta de recurso didácticos digitales genera desmotivación y bajo interés por aprender la asignatura de biología celular y un 27.8% indican que a veces la falta de recurso didácticos digitales genera desmotivación y bajo interés por aprender la asignatura de biología celular.

Ítem 3: ¿Cree usted que es importante implementar una guía didáctica para el aprendizaje de biología celular? El 77.8% de los estudiantes encuestados indican que es muy importante implementar una guía didáctica para el aprendizaje de biología celular, mientras que el 22.2% indican que es muy importante implementar una guía didáctica para el aprendizaje de biología celular.

Ítem 4: ¿Su docente de asignatura utiliza guías didácticas con el método aula invertida para el aprendizaje de biología celular? Un 50% de los encuestados indican que a veces su docente de asignatura utiliza guías didácticas con el método aula invertida para el aprendizaje de biología celular, un 44.4% indican que casi siempre Su docente de asignatura utiliza guías didácticas con el método aula invertida para el aprendizaje de biología celular y un 5,6% indica que nunca su docente de asignatura utiliza guías didácticas con el método aula invertida para el aprendizaje de biología celular.

Ítem 5: ¿Te gustaría tener acceso a una guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular utilizando el método del aula invertida? El 72.2% de los encuestados indican que siempre les gustaría tener acceso a una guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular utilizando el método del aula invertida, mientras que el 22.2% indican que casi siempre les gustaría tener acceso a una guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular utilizando el método del aula invertida y un 5.6% mencionan que a veces les gustaría tener acceso a

una guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular utilizando el método del aula invertida.

Ítem 6: En las clases de biología celular, ¿qué tipo de método emplea su docente? El 66.7% de los estudiantes encuestados indican que su docente emplea la clase magistral, un 16.7% indican que su docente emplea el aula invertida, un 11.1% mencionan que su docente emplea el aprendizaje experimental y un 5.7% indican que su docente emplea el aprendizaje cooperativo.

Ítem 7: ¿Crees que el método del aula invertida fomenta una mayor participación y colaboración entre los estudiantes durante las clases? El 50% de los estudiantes encuestados mencionan que siempre el método del aula invertida fomenta una mayor participación y colaboración entre los estudiantes durante las clases, un 38.9% indican que casi siempre el método del aula invertida fomenta una mayor participación y colaboración entre los estudiantes durante las clases y un 11.1% mencionan que a veces el método del aula invertida fomenta una mayor participación y colaboración entre los estudiantes durante las clases.

Ítem 8: ¿Crees que el método del aula invertida podría mejorar tu aprendizaje en la asignatura de Biología Celular en comparación con métodos de enseñanza más tradicionales? El 56.6% de los estudiantes encuestados indican que el método del aula invertida si ayuda a mejorar el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular en comparación con métodos de enseñanza más tradicionales, un 38.9% indican que tal vez el método del aula invertida ayuda a mejorar el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular en comparación con métodos de enseñanza más tradicionales y un 5.6% mencionan que el método del aula invertida no ayuda a mejorar el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular en comparación con métodos de enseñanza más tradicionales.

Ítem 9: ¿Considerarías beneficioso incluir actividades lúdicas, talleres en la guía didáctica de Biología Celular para enriquecer tu experiencia de aprendizaje? El 77.8% de los estudiantes encuestados mencionan que es demasiado beneficioso incluir actividades lúdicas, talleres en la guía didáctica de Biología Celular para enriquecer su experiencia de aprendizaje, un 22,2% indican que es muy beneficioso incluir actividades lúdicas, talleres en la guía didáctica de Biología Celular para enriquecer su experiencia de aprendizaje.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera la Guía didáctica “Universo en Miniatura” contribuirá en el aprendizaje de Biología Celular, mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que fortalecerán el estado del arte relacionales con las características y aplicaciones que se pueden abordar para determinar la importancia del método del Aula Invertida en el proceso de aprendizaje de Biología Celular?

- ¿De qué manera el desarrollo de una Guía Didáctica “Universo en Miniatura” como herramienta digital, a través de Visme, con actividades de talleres, mapas mentales, juegos, apoyada en el método del Aula Invertida facilitará el aprendizaje de Biología Celular en las siguientes unidades de estudio, El microscopio y los equipos básicos de laboratorio, así como, Continuidad de la vida.
- ¿Cómo la socialización de la Guía didáctica, mediante una charla a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología fomentará el Aprendizaje de Biología Celular?

#### 1.4 JUSTIFICACIÓN

La implementación de guías didácticas en la formación académica es crucial en diversas áreas del conocimiento. Su dinamismo y recursos fortalecen el proceso de aprendizaje tanto de forma colectiva como individual. Estas guías ofrecen beneficios significativos al proporcionar soporte pedagógico al docente y ofrecer una modalidad diferente para que el alumno adquiera conocimientos. La finalidad del tema investigación fue implementar una Guía Didáctica elaborada con la estrategia aula invertida misma que tiene como objetivo que el alumno conozca el tema antes de la clase de manera autónoma lo que promueve y refuerza el aprendizaje. Esta herramienta se consolida como un recurso didáctico de apoyo vanguardista, el cual está destinado a facilitar la comprensión de conceptos de Biología Celular.

El **impacto** de la investigación buscó fomentar, facilitar e innovar el aprendizaje de la Biología Celular al proponer que el estudiante conozca los temas que se abordaron en la guía didáctica. En base a las características y potencialidades de la propuesta.

El tema de investigación fue **viable**, ya que en ella se integró contenidos que contribuyó, motivar a los estudiantes y despertar su interés en el aprendizaje de la asignatura de biología celular. De la misma manera se contó con el apoyo de las autoridades y docentes académicos de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, lo cual facilitó la recolección de información requerida dentro de la investigación.

El tema de investigación fue **factible** al elaborar la guía didáctica en la herramienta digital de acceso gratuito, así mismo se contó con los recursos tecnológicos, económicos y humanos necesarios. Por otro lado, la información que se aplicó en el marco referencial fue tomada de repositorios bibliográficos fidedignos actualizados como Dspace, Google Académico, entre otro. Al ser una guía digital, los estudiantes tienen la posibilidad de aprender de forma autónoma, interactiva y a su propio ritmo, accediendo a los contenidos en cualquier momento y lugar.

Los **beneficiarios** fueron los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Dado que la guía didáctica contribuye al proceso de aprendizaje al facilitar la adquisición autónoma de conocimientos, promoviendo así un aprendizaje activo y significativo.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 General**

- Proponer una Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.5.2 Específicos**

- Indagar los fundamentos del estado del arte relacionados al método del Aula Invertida en el proceso de aprendizaje de Biología Celular.
- Elaborar una Guía Didáctica como herramienta digital, apoyada en el método del Aula Invertida para facilitar el aprendizaje de Biología Celular en las siguientes unidades de estudio El microscopio y los equipos básicos de laboratorio, así como, Continuidad de la vida.
- Socializar las actividades de la Guía didáctica, mediante una charla, que permita establecer el grado de satisfacción a los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ¿Qué es un Recurso Didáctico?

Actualmente, la educación ha presentado un cambio de 180 grados, en comparación con otras épocas, por lo cual la implementación de recursos didácticos en el proceso de aprendizaje es fundamental para el desarrollo de habilidades y conocimientos en el estudiante. En este contexto, se denominan recursos didácticos aquel material de cualquier índole (vídeos, libros, gráficos, imágenes, actividades, películas, entre otros) que se enfoca en facilitar al docente su labor de enseñanza. Estos recursos tienen la finalidad de facilitar la explicación de los saberes de una manera más dinámica, comprensiva y clara para el alumno.

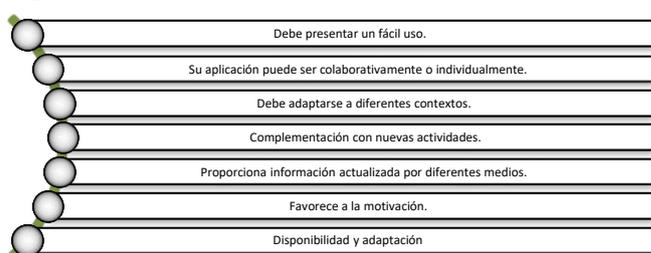
El uso de recursos didácticos es crucial para facilitar un aprendizaje práctico y significativo, siempre y cuando se implementen de manera adecuada dentro de la propuesta metodológica del docente. Para introducir el uso de estos recursos, es necesario emplear diferentes objetos que permitan un progreso gradual en el aprendizaje. (Begnini *et al*, 2022).

En la era digitalizada los recursos didácticos han tenido un avance sustancial al incorporarse en con las TIC, produciendo recursos didácticos digitales que promueven el aprendizaje y a más de ello refuerzan las habilidades digitales en los aprendices lo cual es necesario en el mundo moderno, el cual se encuentra en constante cambio de la mano con la tecnología. Es por ello que surgen las TAC, las cuales son recursos específicos del ámbito de la educación.

#### 2.1.2 Características de los Recursos Didácticos

La implementación de recursos didácticos en la educación moderna, indican que los docentes deben adaptarse a los contenidos y al contexto en el cual se desenvuelve el estudiante. Es decir, debe modificarse los recursos y estrategias de acuerdo con las necesidades de cada institución académica (Valverde & Ureña, 2021). Algunas de las principales características que deben poseer estos materiales educativos son:

**Figura 1.** *Características de los Recursos Didácticos*



**Nota.** Adaptado de “Cuaderno de Pedagogía Universitaria”, por F. Medina, 2020.

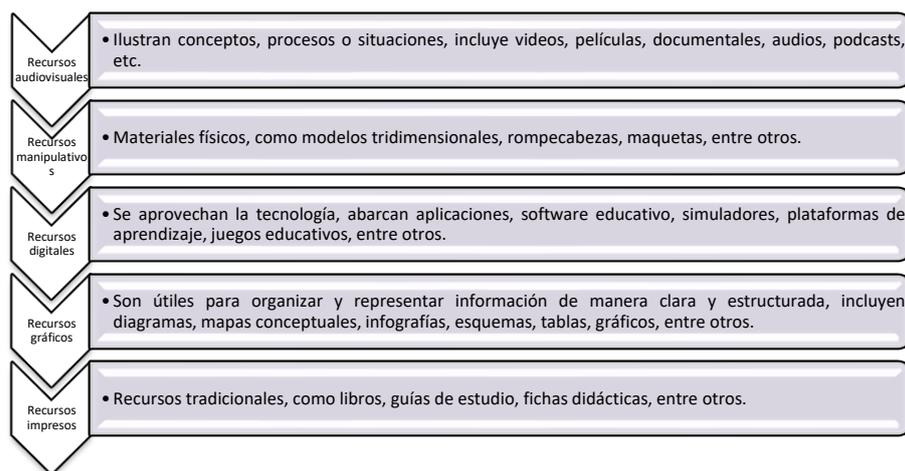
**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

De lo expuesto se comprende que los recursos didácticos son aquellos elementos dispuestos pedagógicamente que actúan como herramientas que permiten fomentar el aprendizaje, de manera significativa y efectiva.

### 2.1.3 Tipos de Recursos Didácticos

Según López (2023), expresa que “todos estos recursos guían el aprendizaje al otorgar ejemplificaciones y actividades que refuercen la comprensión de los saberes adquiridos” (pág. 383). Esta retroalimentación facilita ajustar las estrategias educativas y adaptar los recursos para satisfacer las necesidades específicas de cada estudiante. Dentro de los recursos didácticos que se pueden aplicar existe una gran variedad, los cuales se han clasificado en seis grupos principales, los cuales son:

**Figura 2.** *Tipos de Recursos Didácticos*



**Nota.** Adaptado de “Recurso didáctico para educación especial”, por M. Balseca, 2021.

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

## 2.2 Guía Didáctica

En un mundo en constante cambio se han presentado varios desafíos que debe enfrentar la educación, en este sentido, es fundamental implementar estrategias que integren el conocimiento de manera vivencial. Es conocido que hoy en día los diferentes centros educativos han implementado como recursos didácticos las TAC para favorecer el proceso de aprendizaje, debido a su eficiencia pedagógica de alto impacto, lo cual de manera favorable permite dar soluciones a las necesidades de cada contexto académico (Galvez, 2020).

Según Cuarán (2022), afirma que las guías didácticas constituyen un recurso, de forma planificada y organizada, brinda información técnica al estudiante y tiene como premisa la educación como conducción y proceso activo. De lo mencionado se comprende que este recurso complementa el proceso de aprendizaje de manera dinámica, y aún más al relacionarla con la tecnología.

### 2.2.1 Estructura de una guía didáctica:

- Presentación de la asignatura.
- Breve presentación del contenido y metodología.
- Objetivos.

- Materiales necesarios.
- Evaluación.
- Actividades.
- Bibliografía.

Cada una de las partes expuestas tiene una finalidad preestablecida, que buscan generar en el estudiante un ambiente de aprendizaje ameno y seguro, donde él pueda acceder a todo el contenido de manera individual, así como colectivamente y con guía del docente. Por otro lado, las funciones que poseen las guías didácticas son:

**Figura 3.** *Funciones de la Guía Didáctica*



**Nota.** Adaptado de “Planificación de una guía didáctica”, por Curay & Ramón ( 2021).

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

### 2.3 Método Aula Invertida

Como punto de partida se conoce que un método de enseñanza es aquellas diversas técnicas y estrategias aplicadas por el personal docente para compartir los conocimientos y habilidades a los alumnos en un tema específico. En este apartado se asimila que la cantidad de métodos es muy amplia y cada uno de ellos cuenta con beneficios y dificultades al momento de llevarse a cabo en la clase.

Según Guillamón (2021), expresa que “el método de enseñanza se refiere a la técnica o estrategia que utiliza el educador para transmitir conocimientos y habilidades a los estudiantes” (pág. 47). De lo anunciado se asimila que la enseñanza se lleva a cabo de manera que el conocimiento es transmitido por el docente e interpretado y analizado por el estudiante, siendo el mismo el eje principal del proceso educativo.

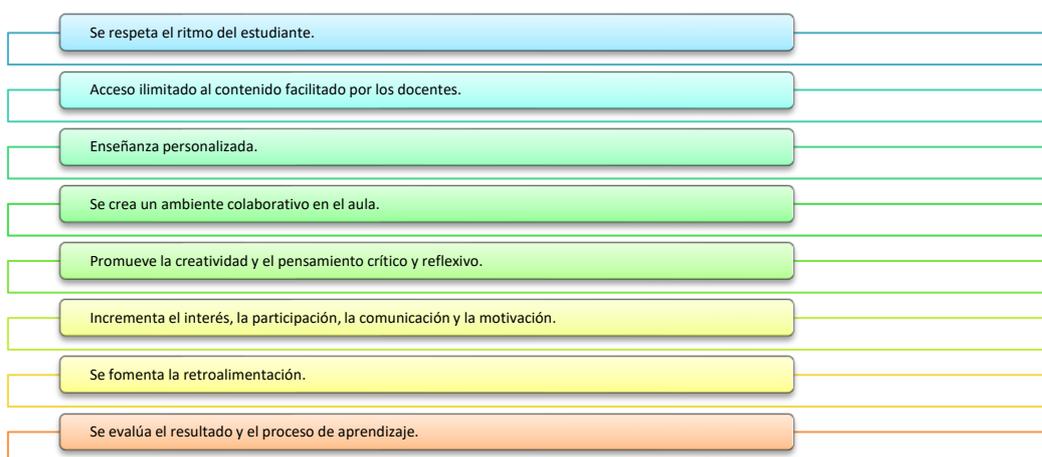
Aula invertida, tiene dos criterios importantes, el primero la preparación previa, la cual es aplicada por el estudiante, el cual deberá estudiar el contenido esencial de la asignatura por medio del uso de diferentes recursos digitales que fomente la curiosidad por conocer más acerca del tema. Por otro lado, la clase presencial, es el tiempo de desarrollo de

la clase donde se aplican actividades, individuales y colaborativas que consoliden el conocimiento adquirido.

Este método educativo busca maximizar el tiempo en el aula para actividades que promuevan un aprendizaje más profundo, colaborativo y significativo, aprovechando los recursos digitales para la comprensión de los conceptos. La forma correcta para implementar el aula invertida se enfoca en cuatro puntos clave que son:

- Define objetivos y habilidades para los estudiantes.
- Planifica las tareas del aula.
- Selecciona y prepara recursos didácticos analizados previamente por el docente.
- Preparar el trabajo en el aula y seleccionar las técnicas de trabajo cooperativo que se van a emplear.
- Evaluación

**Figura 4.** *Ventajas del Aula Invertida*



**Nota.** Adaptado de “Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom”, por A. Fidalgo, (2020)

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

## 2.4 Aprendizaje

Durante la historia, el proceso de aprendizaje ha experimentado una evolución constante que va de la mano con los cambios del mundo. En la época moderna, cuando la educación se formalizó, la filosofía, pedagogía, psicología y sociología han desarrollado varias teorías que intentan definir de una manera única el aprendizaje. A la conclusión que se llegó fue que este término es aquel proceso mediante el cual se adquieren habilidades, se asimila información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción. Este proceso da lugar a transformaciones adaptativas tanto en el individuo como en el entorno en el que se desenvuelve (Baque, 2021).

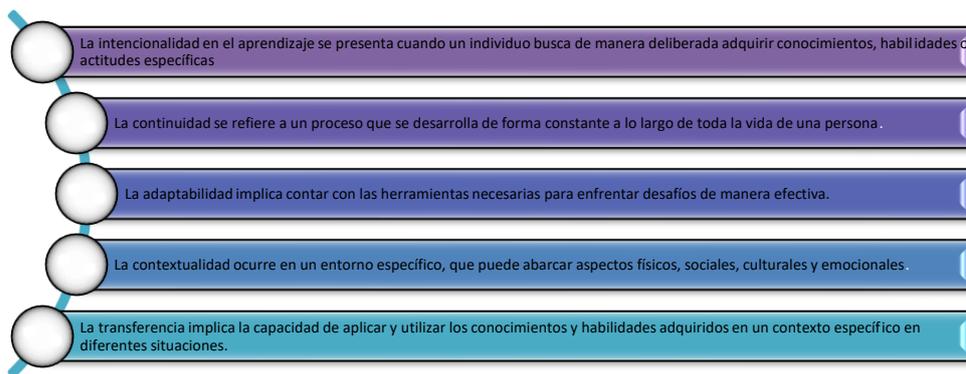
Por otro lado, se comprende que el aprendizaje implica la asimilación y la integración de la información nueva con los conocimientos previos, lo que puede modificar nuestras percepciones, comportamientos y formas de pensar. Puede ser intencional, cuando buscamos

activamente adquirir conocimientos o habilidades específicas, o puede ocurrir de manera incidental, a través de experiencias cotidianas (Caballero, 2021).

### 2.4.1 Características del Aprendizaje

Como se expresó en el apartado anterior, el aprendizaje se encuentra presente durante toda la vida de los individuos, debido a que siempre existe el margen de adquirir nuevos conocimientos. El aprendizaje presenta una serie de características que lo distinguen como un proceso fundamental en el desarrollo humano.

**Figura 5.** *Características del Aprendizaje*



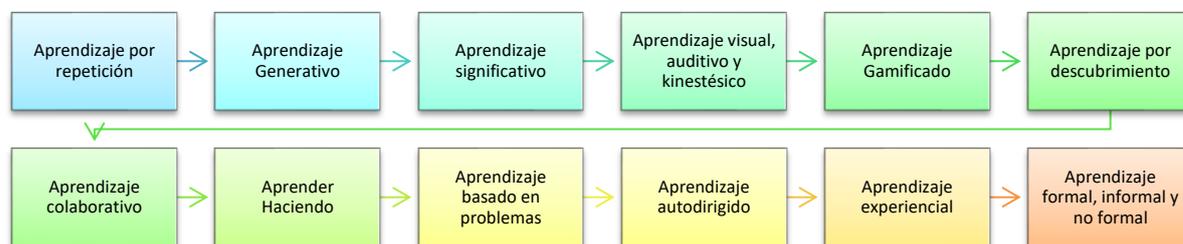
**Nota.** Adaptado de “El trabajo colaborativo en los EDIT, explorando el aprendizaje inmersivo en el metaverso”, por Valdés & Angel, (2023).

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

### 2.4.2 Tipos de Aprendizajes

Desde una perspectiva personal, es sabido que hay diversos tipos de aprendizaje que se pueden clasificar según distintos criterios, como el enfoque pedagógico, el contexto en el que se produce el aprendizaje y los procesos cognitivos que intervienen. A continuación, se presentarán de manera resumida algunos ejemplos de estos tipos de aprendizaje.

**Figura 6.** *Tipos de Aprendizajes*



**Nota.** Adaptado de “Las consecuencias educativas y el desarrollo del docente a causa del uso de las TIC en las reformas y tipos de aprendizaje en tiempos del COVID-19”, por Pérez & Tramallino, (2020).

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

## **2.5 Importancia de la Guía Didáctica en el Aprendizaje**

En la actualidad existen varios recursos, herramientas y materiales didácticos que vuelven sencillo el proceso educativo, claramente cuando son aplicados de forma adecuada siendo uno de ellos la guía didáctica la cual permite mantener la relación docente y alumno, promoviendo un aprendizaje autónomo profundizando temas específicos

Según Torrens & Arbolaez (2020), mencionan que “la guía es un recurso didáctico dado que permite orientar y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, logrando la interacción dialéctica de los componentes personales y los personalizados” (pág. 375). La Guía Didáctica desempeña un papel importante en el proceso de aprendizaje por varias razones como la organización del contenido de forma estructurada y secuencialmente, lo que facilita la comprensión y asimilación del conocimiento.

De igual manera, se centra en la orientación y dirección de los alumnos referida a diferentes temas que se abordarán, y de qué manera se deben realizar las actividades que les permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos por el docente. Asimismo, el apoyo del profesorado es fundamental debido a que entrega estrategias, recursos y actividades que fomentan e impulsan el proceso de aprendizaje de manera significativa, generando así conocimientos útiles y perdurables.

## **2.6 Biología Celular**

La biología Celular como punto de partida es aquella ciencia que se encarga de estudiar a todos los seres vivos y sus respectivos procesos que les permiten desarrollarse, reproducirse y lo más importante, adaptarse a las diferentes condiciones que el planeta presenta. Esta área del conocimiento presenta un amplio campo de análisis que va desde las estructuras y funciones vitales de la célula (unidad básica de la vida), hasta organismos complejos como el ser humano, así como el proceso de evolución de todos los organismos vivos. De acuerdo a Acosta (2022) los aspectos más relevantes de esta disciplina son la genética, ecología, fisiología, zoología, taxonomía y mucho más. De lo expuesto se deduce que la biología se enfoca principalmente en comprender los mecanismos que rigen la vida en los diferentes niveles de organización, desde lo celular hasta lo ecológico.

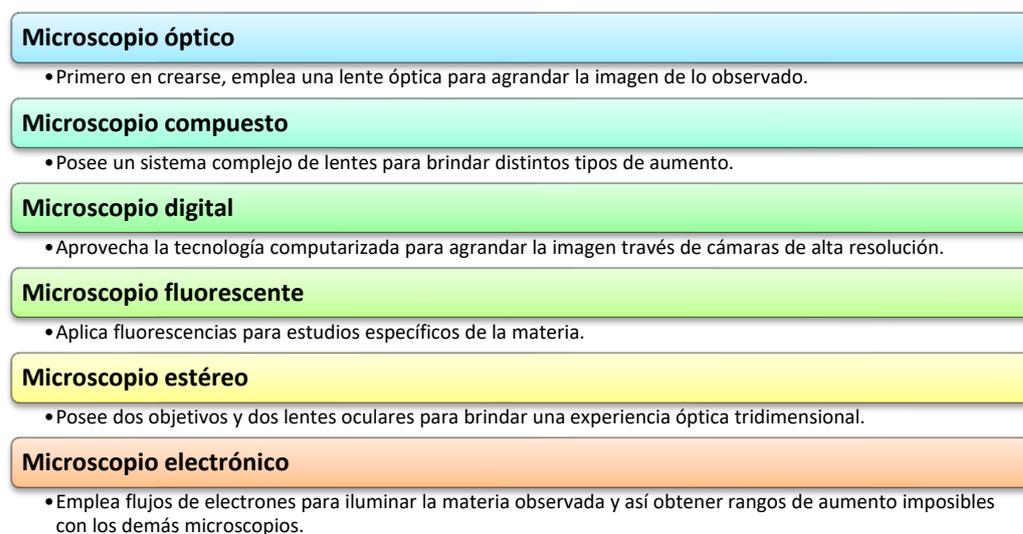
Según Pérez & Catalán (2022) manifiesta que esta ciencia se especializa en el análisis de la célula sobre todo los procesos vitales que se desencadenan como el metabolismo; funciones y estructuras de los orgánulos (membrana celular, núcleo, aparato de Golgi, peroxisomas, retículo endoplasmático, ribosomas, mitocondria, cloroplastos, vacuolas, lisosomas, pared celular y microtúbulos); absorción y doblamiento de proteínas; comunicación extracelular, secreción y excreción; asimilación de sustancias y lo más relevante la división celular. Todos y cada uno de estos procesos son estudiados por esta rama de la biología.

## 2.7 El microscopio y los equipos básicos de laboratorio

Zacharias Janssen en el año 1590 fue reconocido como el inventor del microscopio, este se llevó a cabo dentro de la investigación médica de la época. Posterior a este descubrimiento existieron varios científicos de diferentes ramas de la biología que estudiaron a fondo diferentes estructuras de los seres vivos.

En general, el microscopio es aquel instrumento de índole óptica que permite incrementar la capacidad de observación a niveles de acercamiento inmensos, que es posible incluso analizar una partícula. Este término surge de la conjugación de dos definiciones, micro que significa pequeño y scopio que se define como observar. En conjunto, estos conceptos se refieren a la observación pequeña (Rams & Blanco, 2020). Al igual que todo instrumento aplicado en diferentes áreas del conocimiento, el microscopio ha presentado evidentes cambios en comparación con los primeros de su clase. Las necesidades de la modernidad han orillado a la mejora de este instrumento de análisis, mejorando la comprensión del mundo microscópico, es por ello que existen los siguientes tipos:

**Figura 7.** *Tipos de Microscopios*



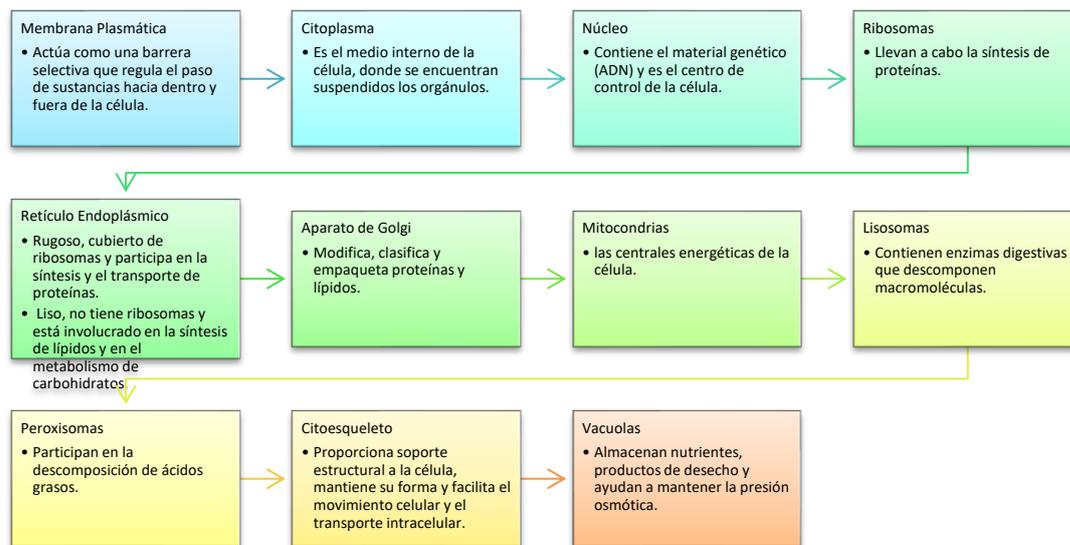
**Nota.** Adaptado de “Microscopía electrónica de transmisión para observar átomos: principios y desarrollo”, por H. Calderón, (2020).

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

## 2.8 Continuidad de la vida

Para hablar de la continuidad de la vida, es esencial comenzar por la célula, el componente fundamental de todo ser vivo. El organismo humano está compuesto por billones de células, cada una desempeñando funciones especializadas como la formación de estructuras, la absorción de nutrientes y otros roles específicos. Un aspecto crucial es que las células contienen el material hereditario del organismo y tienen la capacidad de replicarse, asegurando así la perpetuación de la vida (Gamero, 2022)

**Figura 8.** *Orgánulos de la célula*



**Nota.** Adaptado de “La gamificación como estrategia para el fortalecimiento de competencias del componente celular”, por W. Gamero, (2022).

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

Como todo ser vivo, la célula también cuenta con un ciclo, el cual es un procedimiento complejo que presenta varias fases, las cuales cumplen un orden establecido que permiten que la célula crezca, nutra y se reproduzca. Según Rinflerch (2022) indica que la primera fase que se conoce referido al ciclo celular eucariota es la interfase, siendo el periodo más largo del ciclo celular y se subdivide en tres fases:

- Fase G1: En esta etapa la célula se desarrolla empleando funciones metabólicas. Aparecen los orgánulos y determinadas proteínas esenciales. Posteriormente, la célula empieza a separarse con la finalidad de replicar su ADN. Esta fase es relevante porque permite conocer si las condiciones del medio son adecuadas para la síntesis del ADN.
- Fase S: En esta etapa ya se presenta la réplica del ADN, dando como resultado dos copias iguales del cromosoma. Favorablemente el crecimiento de la célula continua.
- Fase G2: La célula continúa produciendo proteínas que le ayuden en la división celular. Este punto permite constatar si la replicación del ADN se ha completado sin dificultades.

Por otro lado, se cuenta con la fase mitótica, la cual describe como la célula experimenta varios procesos de división de su núcleo y citoplasma, produciendo de esta manera las denominadas células hijas, mismas que poseen un material genético idéntico a la madre.

Mitosis, es el proceso de división del núcleo celular y se divide en cinco etapas:

- Profase: Los cromosomas empiezan a condensarse y volverse visibles, consecutivamente la envoltura nuclear empieza a desgastarse. Se consolida la formación del huso mitótico,

partiendo de los centrosomas, los cuales se empiezan a colocar en los polos opuestos de la célula.

- Prometáfase: La envoltura nuclear desaparece finalmente y los microtúbulos del huso se acoplan a los cinetocoros de los cromosomas.
- Metafase: Los cromosomas se ordenan en la placa metafásica y se verifica que presenten un alineamiento adecuado al huso mitótico.
- Anafase: Las cromátidas hermanas se separan y son arrastradas hacia los polos opuestos de la célula por los microtúbulos del huso mitótico.
- Telofase: Al momento que los cromosomas llegan a los polos empiezan a descondensarse. El huso se desintegra y empieza la formación de una nueva envoltura nuclear en cada cromosoma.

Citocinesis, es el proceso de división del citoplasma que ocurre al final de la mitosis.

- En células animales, un anillo contráctil de actina y miosina estrangula el citoplasma, formando dos células hijas.
- En células vegetales, se forma una placa celular que divide el citoplasma en dos partes.

## **2.9 Guía Didáctica en el proceso de Aprendizaje de Biología Celular**

El desarrollo de la presente investigación conlleva un análisis de diferentes aspectos relevantes que tiene la finalidad de mejorar el proceso de aprendizaje de un área del saber. Como se ha podido constatar la guía didáctica es aquel recurso que es previamente elaborado con una estructura organizada, la cual otorga información fundamental al estudiante, esta guía busca generar un aprendizaje activo de manera interactiva.

La ejecución de este recurso basándose en el método del aula invertida, misma que presenta dos aspectos fundamentales, siendo el primero la preparación anticipada por parte del alumno, enfocada en conocer y examinar el contenido de biología celular que se lleva a cabo en la guía didáctica, a más de ello se aplican diferentes recursos digitales que despierten la curiosidad del alumno por conocer esta cátedra del conocimiento. El segundo aspecto es el desarrollo de diferentes actividades en el aula de clase, lo que permitirá consolidar los saberes adquiridos previamente, esto se puede llevar a cabo de manera individual como colaborativa (Guillamón *et al.*, 2021).

## **2.10 Guía Didáctica mediante el método del aula invertida para el Aprendizaje de Biología Celular**

El desarrollo de una guía didáctica digital basada en el método del aula invertida para el aprendizaje de Biología Celular ofrece un enfoque innovador que estimula la participación del estudiante y favorece una comprensión más significativa de los contenidos. Según Katherine & Mariana (2023), mencionan que el aula invertida es una estrategia metodológica que fomenta el aprendizaje autónomo, ya que permite a los estudiantes revisar los contenidos antes de la clase y a su propio ritmo, dentro de la asignatura de Biología Celular este método

facilita la comprensión de conceptos complejos y promueve una participación más activa durante las clases

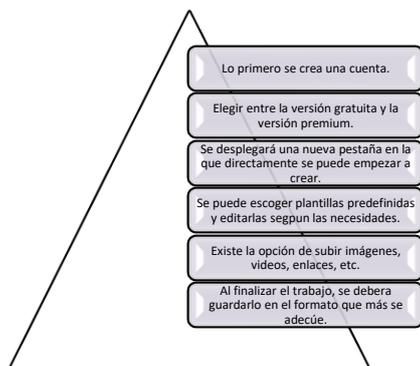
El método del aula invertida se ha consolidado como una estrategia pedagógica innovadora y efectiva en el aprendizaje de Biología Celular, ya que transforma el rol tradicional del estudiante y del docente, este método fomenta la autonomía, incrementa la motivación y potencia un aprendizaje activo por parte del alumno.

## 2.11 Visme

Visme es una plataforma virtual que tiene la finalidad de crear presentaciones, infografías, informes, gráficos y otros contenidos visuales de manera sencilla y profesional. Esta herramienta digital fue diseñada y creada por Payman Taei de nacionalidad americana en el año 2013. “Como otras herramientas de diseño, Visme posee una amplia gama de plantillas preestablecidas y controles de diseño que permiten al usuario personalizar y dar vida a sus ideas de manera dinámica y atractiva para la vista” (Arévalo, 2024, pág. 21-22).

Esta herramienta de la red cuenta con dos versiones, una gratuita, con la que pueden generar diseños básicos. Y una premium, la cual cuenta con posibilidades infinitas de diseño. Para acceder a la versión gratuita de Visme, se deben seguir estos pasos: en primer lugar, registrar una cuenta utilizando un correo electrónico de Gmail junto con su contraseña correspondiente; luego, el programa enviará un código al correo registrado que debe ser ingresado en la plataforma; por último, una vez completado este proceso, se tendrá acceso a todas las funciones disponibles en la plataforma (Ramírez et al., 2023).

**Figura 9.** *Funciones de Visme*



**Nota.** Adaptado de “Aplicativo VISME como estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje de Biología Animal”, por L. Arévalo, (2024)

**Elaborado por:** Tenegusñay, 2024

Visme, en la actualidad es aplicado por diversos profesionales del ámbito académico, debido a que presenta beneficios como plantillas flexibles, más de 1,5 millones de fotografías e iconos de una elevada calidad, cuenta con gráficas personalizada y widgets de datos de fácil utilización.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1 Cuantitativo

La investigación se basó en un enfoque cuantitativo ya que se aplicó una encuesta donde se recolectaron datos numéricos, al igual de gráficos estadísticos, con el propósito de realizar un análisis e interpretación de datos, relacionada a la propuesta de la Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida.

#### 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.2.1 No experimental

La investigación fue no experimental debido a que no se manipularon ninguna de las variables del tema de investigación, en este caso se elaboró una Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, dirigida a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

#### 3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.3.1 Por el nivel o alcance

- **Descriptiva:** De acuerdo con los resultados que se obtuvo al aplicar la encuesta a los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, permitió conocer la importancia de la guía didáctica “Universo en Miniatura” para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida

##### 3.3.2 Por el Objetivo

- **Básica:** Se realizó investigaciones sobre los fundamentos teóricos asociados al aporte de la Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida. Por tanto, no se enfocó específicamente en la aplicación o su uso, sino más bien se centró en la socialización de las actividades en relación a los temas propuestos.

##### 3.3.3 Por el lugar

- **De campo:** Se realizó con los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y la Biología, específicamente con los de segundo semestre matriculados en la asignatura de Biología Celular
- **Bibliográfico:** Para la investigación se realizó una recopilación de información de fuentes como (libros, revistas científicas, artículos, entre otros). Esta información se utilizó para fundamentar la creación de una Guía didáctica para el aprendizaje de

Biología Celular mediante el método del aula invertida, dirigida a estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### 3.4 TIPO DE ESTUDIO

- **Transversal:** La investigación Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, fue transversal ya que se realizó durante un periodo determinado de tiempo.

### 3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

- **Población:** La población fue constituida por estudiantes matriculados en la asignatura de Biología Celular, en segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Tabla 1.** Tamaño de población

Estudiantes	fi	f%
Hombres	10	26%
Mujeres	29	74%
Total	39	100%

**Nota.** Incorporado de los registros de la secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Elaborado por:** Valeria Tenegusñay.

### 3.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA

#### 3.6.1 Muestra

Debido a que de la cantidad de estudiantes de segundo semestre es reducido, no se consideró trabajar con una muestra. En su lugar, se trabajó con la totalidad de la población, la cual consta de 39 estudiantes, de los cuales 29 son mujeres y 10 son hombres

### 3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.7.1 Técnica

- **Encuesta:** Se empleo esta técnica por el nivel de confidencialidad en la recopilación de datos en relación con la propuesta de la Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida.

#### 3.7.2 Instrumento

- El cuestionario constó de 10 preguntas cerradas de opción múltiple para que los encuestados puedan responder de acuerdo con su criterio, con esto se determinó la importancia y los beneficios de la Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida.

### **3.8 TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

- Se realizó el cuestionario que consta de 10 preguntas cerradas de selección múltiple.
- Se llevó a cabo la socialización de la Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Se aplicó la encuesta a los estudiantes.
- Se organizó los datos del cuestionario en tablas utilizando Excel.
- Se realizó el análisis e interpretación de los datos obtenidos de la encuesta.
- Por último, se realizó las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Resultados y discusión de resultados

##### Pregunta 1.

¿Considera que la guía didáctica “Universo en miniatura” con el método del aula invertida contribuirá al aprendizaje de biología celular?

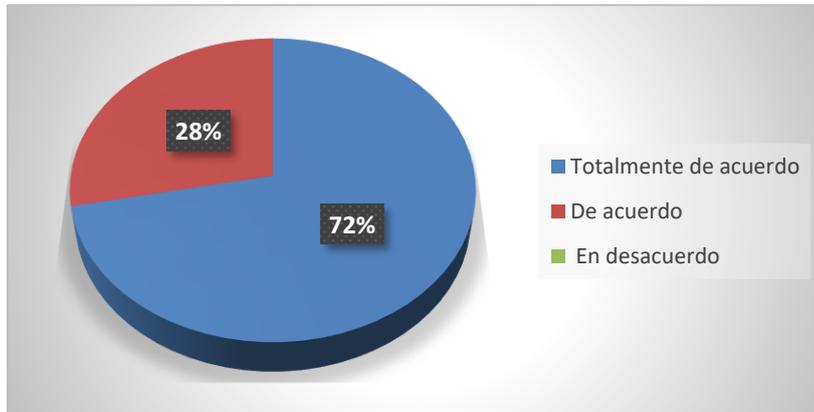
**Tabla 2.** La Guía didáctica “Universo en miniatura” contribuye al aprendizaje de Biología Celular

Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	28	72%
De acuerdo	11	28%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

**Figura 10.** La Guía didáctica “Universo en miniatura” contribuye al aprendizaje de Biología Celular



**Fuente:** Tabla 2

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

#### Análisis:

El 72% de los encuestados mencionan que están totalmente de acuerdo que la guía didáctica “Universo en miniatura” con el método del aula invertida contribuirá al aprendizaje de biología celular, el 28% manifiesta que están de acuerdo que la Guía Didáctica contribuirá al aprendizaje.

### **Interpretación:**

La mayoría de los estudiantes encuestados señalaron que la guía didáctica “*Universo en miniatura*”, con el método del aula invertida, contribuirá positivamente al aprendizaje de la biología celular, ya que las diversas actividades diseñadas en la guía son adaptables, permiten que cada alumno aprenda de forma autónoma y colaborativa, tanto antes como durante la clase. Según García & Cruz (2014), en el ámbito de la educación, las guías didácticas se han vuelto cada vez más importantes y útiles, ya que constituyen una herramienta pedagógica que fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su valor está en que ayudan a los estudiantes a ser más independientes y a pensar por sí mismos, permitiéndoles participar de forma activa en su propio aprendizaje. En este contexto, las guías didácticas con el método del aula invertida no solo facilitan la organización y comprensión de los contenidos, sino que también fomentan el desarrollo del aprendizaje autónomo.

## Pregunta 2.

**¿Consideras que las herramientas utilizadas en la guía como: canva, kahoot educaplay, visme, padlet, contribuirá al aprendizaje de Biología Celular?**

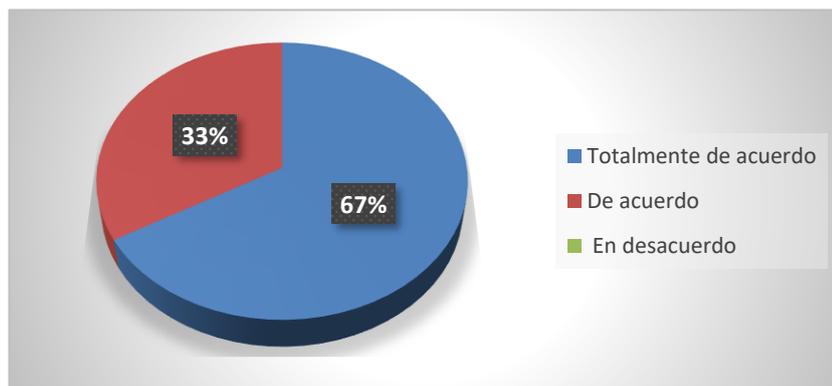
**Tabla 3.** Las herramientas como: canva, kahoot educaplay, visme, padlet, contribuyen al aprendizaje de Biología Celular

Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	26	67%
De acuerdo	13	33%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

**Figura 11.** Las herramientas como: canva, kahoot educaplay, visme, padlet, contribuyen al aprendizaje de Biología Celular



Celular

**Fuente:** Tabla 3

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

### Análisis:

De los encuestados, el 67 % está totalmente de acuerdo en que las herramientas digitales Canva, Kahoot, Educaplay, Visme y Padlet contribuirá al aprendizaje de biología celular. Asimismo, el 33 % está de acuerdo en que estas herramientas facilitarían dicho aprendizaje.

### Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los estudiantes consideran que las herramientas digitales como Canva, Kahoot, Educaplay, Visme y Padlet son recursos útiles que contribuyen positivamente al proceso de aprendizaje, ya que dentro de cada una de estas herramientas se han diseñado actividades como organizadores gráficos, trabajos colaborativos y evaluaciones, con la finalidad de que el aprendizaje de la materia de Biología Celular sea interactivo y flexible. Según Reina (2024), señala que las herramientas digitales

educativas son aplicaciones y plataformas tecnológicas que facilitan y mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su objetivo principal es crear un entorno interactivo y dinámico donde docentes y estudiantes puedan compartir conocimientos de forma más participativa y comprensible.

Es importante señalar que estas herramientas ofrecen múltiples posibilidades para diseñar contenidos interactivos, fomentar la participación del alumnado y facilitar la retroalimentación inmediata, dentro del modelo de aula invertida, su uso resulta especialmente beneficioso, ya que promueven el autoaprendizaje, permiten a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y enriquecen las actividades prácticas que se desarrollan en clase.

### Pregunta 3.

**¿Consideras que los contenidos integrados en la guía didáctica "Universo en Miniatura" fomentan el aprendizaje de la Biología Celular?**

**Tabla 4.** Los contenidos en la guía didáctica "Universo en Miniatura" fomentan el aprendizaje de la Biología Celular

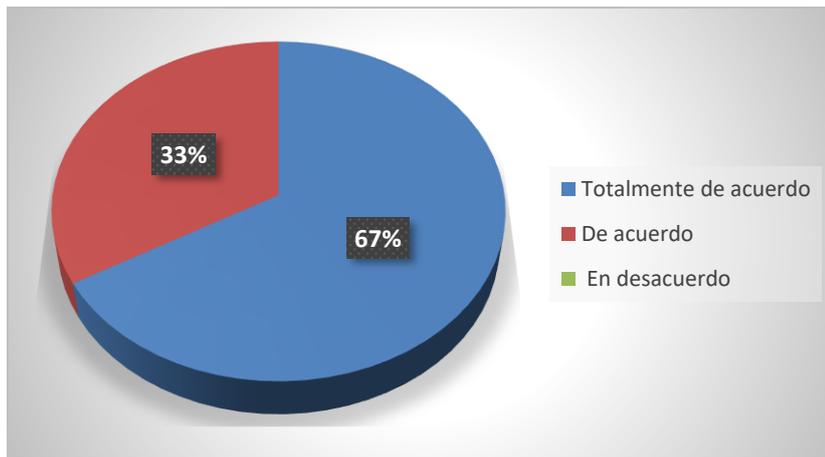
Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	26	67%
De acuerdo	13	33%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre

de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

**Figura 12.** Los contenidos en la guía didáctica "Universo en Miniatura" fomentan el aprendizaje de la Biología Celular



**Fuente:** Tabla 4

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

### **Análisis:**

El 67 % de los encuestados está totalmente de acuerdo en que los contenidos de la guía didáctica "Universo en Miniatura" fomentará el aprendizaje de la biología celular, mientras que el 33 % considera que dichos contenidos también contribuirá positivamente al proceso de aprendizaje.

### **Interpretación:**

En base a los resultados obtenidos, los contenidos integrados en la guía didáctica "Universo en Miniatura" es adecuado y fomentan el aprendizaje, pues consta de mapas mentales, mapas conceptuales, esquemas e infografías los cuales facilitan al estudiante a entender de manera

más clara y precisa los contenidos. Según Mazón, Bastida, & Jimbo (2022), en cuanto a la calidad y la cantidad de recursos didácticos empleados, cabe destacar que una imagen vale más que cien palabras, gracias a estos materiales, es posible llegar de forma directa a los estudiantes, haciendo las clases más motivadoras e interesantes y despertando en ellos la atención y las ganas de aprender nuevos conocimientos.

En este contexto, los organizadores gráficos son herramientas muy útiles dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que permiten visualizar los contenidos de manera estructurada, clara y sencilla, ayudan la comprensión de conceptos complejos, especialmente en asignaturas como Biología Celular.

#### Pregunta 4.

**¿Consideras que los organizadores gráficos incluidos en la guía ayudan a organizar los contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida?**

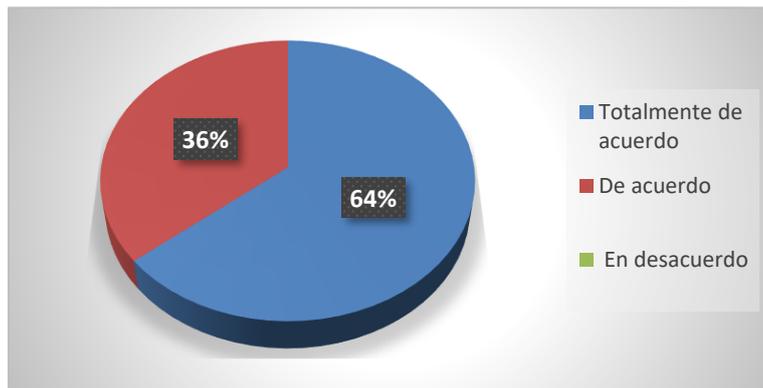
**Tabla 5.** Los organizadores gráficos en la guía ayudan a organizar contenidos de microscopio y la continuidad de la vida

Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	25	64%
De acuerdo	14	36%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

**Figura 13.** Los organizadores gráficos en la guía ayudan a organizar contenidos de microscopio y la continuidad de la vida



**Fuente:** Tabla 5

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

#### **Análisis:**

El 64% de los encuestados manifiestan estar totalmente de acuerdo que los organizadores gráficos en la guía ayudan a organizar contenidos de microscopio y la continuidad de la vida. Por otro lado, el 36% de los estudiantes está de acuerdo en que estos organizadores ayudan en la estructuración de los contenidos.

#### **Interpretación:**

Los resultados muestran que los estudiantes están totalmente de acuerdo en que los organizadores gráficos incluidos en la guía didáctica ayudan a organizar los contenidos relacionados con el microscopio y la continuidad de la vida, esto se debe a que cada recurso incluidos en la guía didáctica “Universo en miniatura” presenta la información de forma clara, y detallada, acompañada de imágenes que facilitan una mejor comprensión de los temas abordados. Según Lalindri (2024), señala que los organizadores gráficos ayudan a los

estudiantes dentro de la educación al facilitar la comprensión, organización y retención de la información de manera visual y estructurada. Estos recursos permiten descomponer conceptos complejos en partes más sencillas, promoviendo un aprendizaje más claro y significativo.

### Pregunta 5.

**¿Consideras que las actividades elaboradas para el aprendizaje autónomo como mapas mentales, mapas conceptuales, lluvia de ideas e Infografías, permiten comprender de mejor manera los contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida?**

**Tabla 6.** *Los mapas mentales, mapas conceptuales, lluvia de ideas e Infografías permiten comprender contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida*

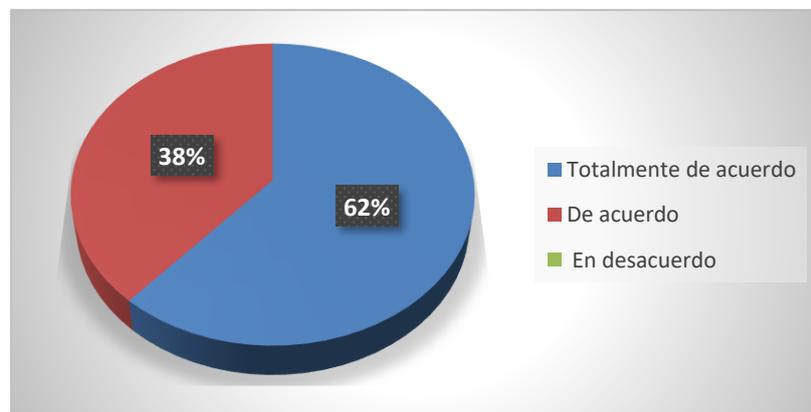
Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	62%
De acuerdo	15	38%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre

de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

**Figura 14.** *Los mapas mentales, mapas conceptuales, lluvia de ideas e Infografías permiten comprender contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida*



**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

### Análisis:

De los estudiantes encuestados, el 62 % está totalmente de acuerdo en que los mapas mentales, mapas conceptuales, la lluvia de ideas y las infografías facilitan el aprendizaje autónomo. Asimismo, el 38 % considera que estas estrategias contribuyen de manera positiva al aprendizaje de la biología celular.

### Interpretación:

De los resultados obtenidos, los encuestados en su mayoría consideran que los mapas mentales, los mapas conceptuales, la lluvia de ideas y las infografías contribuyen positivamente al aprendizaje autónomo y facilitan una mejor comprensión de los contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida, en conjunto, estas herramientas didácticas promueven un aprendizaje más dinámico, significativo y motivador, mejorando tanto la comprensión como la creatividad y la participación de los estudiantes. En conformidad con LinkedIn (2023), menciona que los organizadores gráficos son herramientas visuales que ayudan a los estudiantes a estructurar y asimilar la información de forma clara y precisa, estas herramientas resultan especialmente útiles para el aprendizaje autónomo, ya que activan el conocimiento previo y lo conectan con nuevos conceptos, estimulan el pensamiento crítico, y fomentan la creatividad y el trabajo colaborativo.

## Pregunta 6.

**¿Consideras que el trabajo colaborativo ayudará al aprendizaje de los contenidos de Biología Celular y fomenta el trabajo en equipo?**

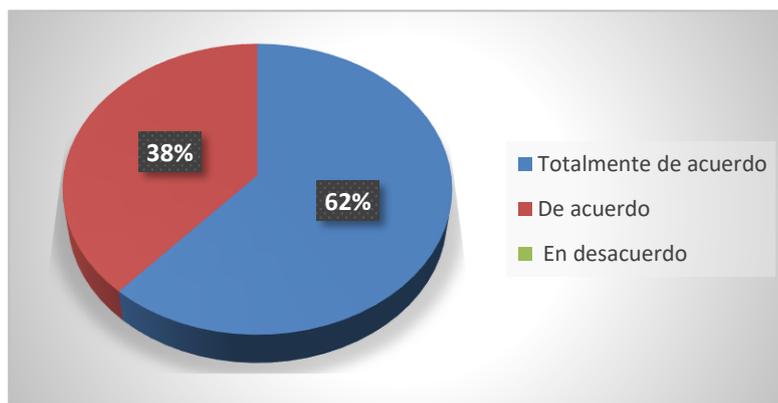
Tabla 7. *El trabajo colaborativo ayuda a mejorar el aprendizaje de los contenidos de Biología Celular*

Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	62%
De acuerdo	15	38%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

Figura 15. *El trabajo colaborativo ayuda a mejorar el aprendizaje de los contenidos de Biología Celular*



**Fuente:** Tabla 7

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

### Análisis:

De los encuestados, el 62 % está totalmente de acuerdo en que el trabajo colaborativo ayudará el aprendizaje de los contenidos de biología celular. Por su parte, el 38 % considera que este enfoque facilitará igualmente la adquisición de dichos conocimientos.

### Interpretación:

De los resultados obtenidos la mayoría de los estudiantes indican que el trabajo colaborativo ayuda a mejorar el aprendizaje de los contenidos de biología celular y fomenta el desarrollo del trabajo en equipo, debido a que dentro de la guía didáctica se elaboraron diversas actividades como talleres, banco de preguntas y lluvia de ideas con el fin de promover el intercambio de ideas lo que permite que los alumnos construyan conocimientos de manera colectiva. Según Cortes (2023), señala que el trabajo colaborativo es una estrategia

recomendada dentro del ámbito educativo, ya que promueve la participación activa de los estudiantes, mejora la comprensión de los contenidos y fortalece habilidades sociales como la comunicación, la cooperación y el respeto. De tal manera, se puede evidenciar que los alumnos aprenden no solo de los docentes, sino también de sus compañeros, lo que enriquece el proceso de enseñanza- aprendizaje y lo hace más dinámico y significativo.

### Pregunta 7.

**¿Consideras que la lluvia de ideas ayudará a la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular, permitiendo que los estudiantes propongan nuevas ideas sobre los contenidos?**

**Tabla 8.** La lluvia de ideas ayuda a mejorar la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular.

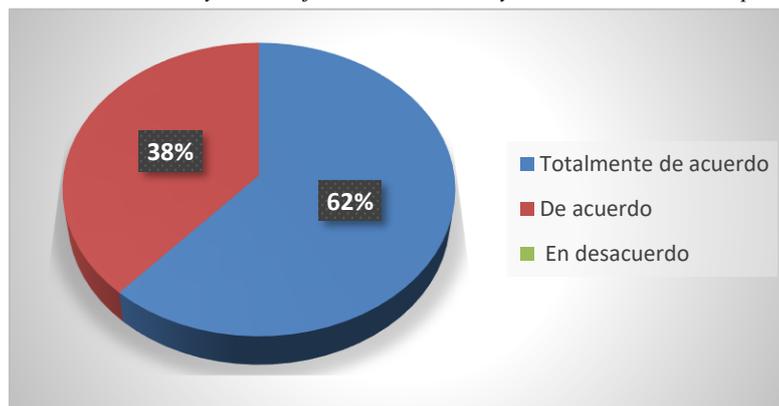
Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	62%
De acuerdo	15	38%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre

de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

**Figura 16.** La lluvia de ideas ayuda a mejorar la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular



**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

### Análisis:

De los estudiantes encuestados, el 62% indicó estar totalmente de acuerdo en que la lluvia de ideas ayudará a mejorar la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular. Asimismo, el 38% restante está de acuerdo en que esta técnica permite a los estudiantes proponer nuevas ideas sobre los contenidos.

### Interpretación:

Según los encuestados, en su mayoría señalan que la lluvia de ideas es una técnica útil que ayuda a mejorar la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular y el trabajo en equipo, ya que permite que cada estudiante exprese libremente sus ideas, proponga su propio criterio y escuche las opiniones de los demás, fortaleciendo así la participación y el respeto dentro del grupo. Según Silva (2021), menciona que la lluvia de ideas es una herramienta que ayuda a estimular la creatividad de los estudiantes cuando trabajan en grupo,

esta técnica se basa en crear un ambiente donde todas las ideas sean bien recibidas, lo que favorece la participación, el intercambio de ideas y la búsqueda de nuevas soluciones entre los compañeros.

### Pregunta 8.

**¿Consideras que las infografías incluidas en la guía didáctica apoyará el aprendizaje autónomo, al facilitar la comprensión y organización de los contenidos de manera visual y clara?**

Tabla 9. *infografías incluidas en la guía didáctica apoyan el aprendizaje autónomo*

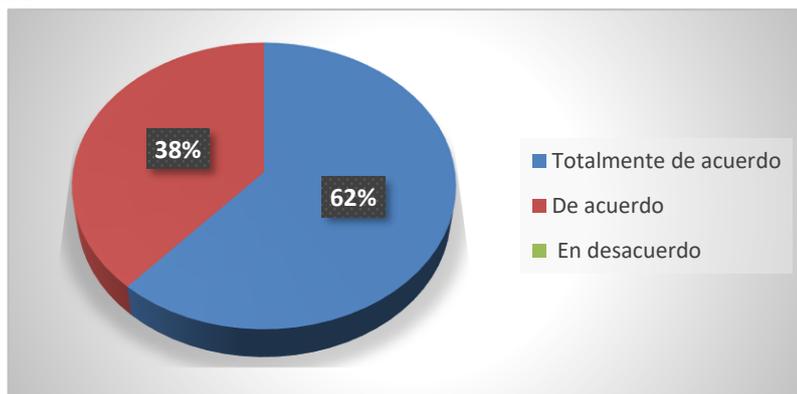
Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	62%
De acuerdo	15	38%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

Figura 17. *infografías incluidas en la guía didáctica apoyan el aprendizaje autónomo*

Fuente: Tabla 9



Elaborado por: Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

### Análisis:

El 68% de los encuestados mencionan estar totalmente de acuerdo que las infografías incluidas en la guía didáctica apoyará el aprendizaje autónomo. Del mismo modo, el 38% manifiesta estar de acuerdo en que esta técnica contribuye a dicho aprendizaje, ya que facilita la comprensión y organización de los contenidos de forma visual y clara.

### Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los estudiantes indicó que las infografías incluidas en la guía didáctica apoyan el aprendizaje autónomo, ya que facilitan la comprensión y la organización de los contenidos de forma visual y clara. En concordancia con García (2023), las infografías educativas son herramientas visuales cada vez más valoradas en el ámbito académico, ya que permiten presentar información compleja de manera sencilla y llamativa. Al combinar elementos como texto, imágenes y datos, estas

representaciones gráficas facilitan la comprensión de diversos temas, en el ámbito educativo, su aplicación continúa creciendo, demostrando ser una estrategia eficaz para apoyar tanto la enseñanza como el aprendizaje autónomo.

## Pregunta 9.

**¿Consideras que las preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicadas dentro del proceso de evaluación propuesta en la guía didáctica son adecuadas?**

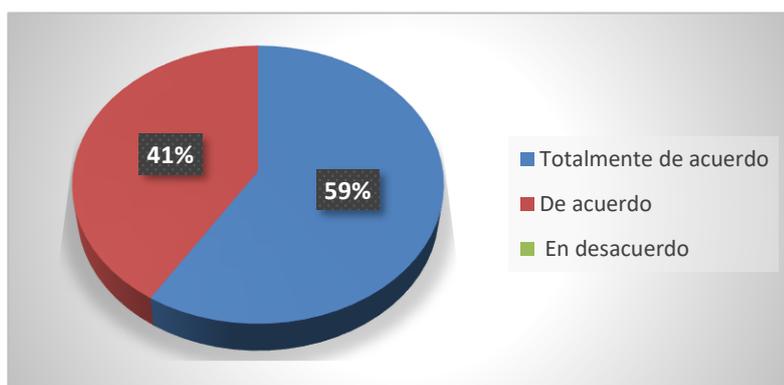
**Tabla 10.** La evaluación con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicadas en la guía son adecuadas.

Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	23	59%
De acuerdo	16	41%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

**Figura 18.** La evaluación con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicadas en la guía son adecuadas.



**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

### Análisis:

El 59% de los estudiantes afirma estar totalmente de acuerdo en que las preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicadas en el proceso de evaluación son adecuadas. De igual forma, el 41% manifiesta estar de acuerdo en que las evaluaciones propuestas en la guía estén elaboradas con este tipo de preguntas.

### Interpretación:

Según los resultados obtenidos, la mayoría de los estudiantes señala que las preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicadas dentro del proceso de evaluación propuesto en la guía didáctica son adecuadas, ya que permiten valorar de manera más completa los conocimientos adquiridos. Según Vásquez (2023), señala que el instrumento de evaluación es una herramienta pedagógica utilizada por el docente para recopilar evidencias relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje, su finalidad es proporcionar datos claros y precisos sobre el desempeño del estudiante. De esta manera las preguntas abiertas,

cerradas y de opción múltiple son instrumentos de evaluación ofrecen una visión más completa del aprendizaje, ya que combina la medición objetiva de conocimientos con la posibilidad de expresar ideas y razonamientos propios.

### Pregunta 10.

#### ¿Como futuro docente utilizará la guía didáctica “Universo en Miniatura” como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de Biología Celular?

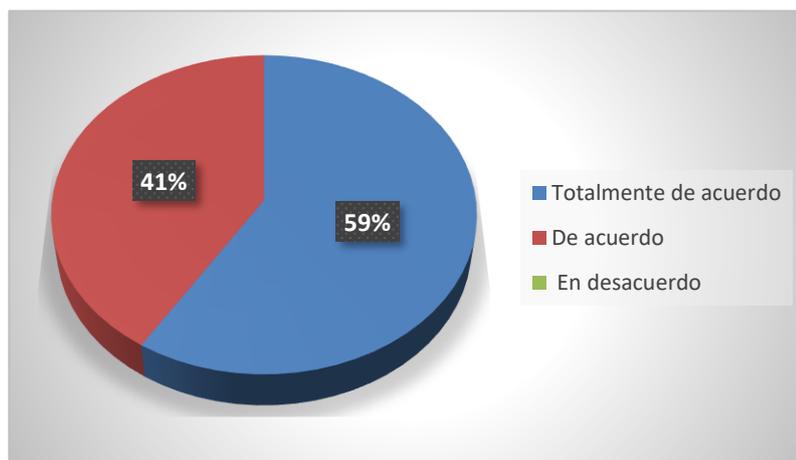
Tabla 11. la guía didáctica “Universo en Miniatura” como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de Biología celular

Escala de valoración	fi	f%
Totalmente de acuerdo	23	59%
De acuerdo	16	41%
En desacuerdo	0	0%
Total	39	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

Figura 19. la guía didáctica “Universo en Miniatura” como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de Biología celular



Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Tenegusñay Shigla Valeria E. (2025)

#### Análisis:

De la población encuestada, el 59% afirmó que, como futuros docentes, utilizarán la guía didáctica “Universo en Miniatura” como recurso para fortalecer el aprendizaje de biología celular, incluso el 41% está de acuerdo en utilizar la guía didáctica “Universo en Miniatura”.

#### Interpretación:

Según los resultados obtenidos, los encuestados, como futuros docentes, están dispuestos a utilizar la guía didáctica “Universo en Miniatura”, reconociéndola como un recurso útil para la enseñanza de la asignatura de biología celular. Esto refleja su interés en aplicar estrategias

innovadoras que promuevan un aprendizaje activo y autónomo. En concordancia con Irua (2022), menciona que las guías didácticas constituyen herramientas clave en el ámbito educativo, ya que brindan una orientación clara tanto para docentes como para estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas guías proporcionan información clara, actividades estructuradas y pautas metodológicas que permiten a los estudiantes organizar su trabajo, profundizar en los contenidos.

## CAPÍTULO V.

### 5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- La elaboración de la guía didáctica “Universo en Miniatura”, basada en el método del aula invertida, representó una estrategia pedagógica efectiva para fortalecer el aprendizaje de Biología Celular en estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Los resultados evidenciaron un alto nivel de interés y aceptación por parte de los estudiantes, quienes valoraron positivamente los recursos didácticos, las actividades propuestas y la posibilidad de aprender de forma autónoma.
- Mediante la búsqueda de información bibliográfica, se determinó que el modelo de aula invertida representa una estrategia pedagógica innovadora y efectiva para mejorar el proceso de aprendizaje, además este método promueve el aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes explorar los contenidos por su cuenta antes de llegar al aula.
- Se elaboró una guía didáctica “Universo en miniatura” con el método del aula invertida en la cual se incorporaron diversas actividades como teoría, mapas mentales, mapas conceptuales, infografías, trabajos colaborativos y talleres, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de biología celular al aborda temáticas de unidades como: el microscopio y los equipos básicos de laboratorio, así como, Continuidad de la vida, además se crearon evaluaciones en distintas herramientas digitales, facilitando que los alumnos obtengan conocimientos de forma activa e interactiva.
- A través de la socialización de las actividades planificadas en la guía didáctica “Universo en Miniatura”, basada en el método del aula invertida, con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se pudo observar que los estudiantes participaron activamente, gracias a la disponibilidad de diversas actividades de libre acceso, por lo tanto, si en el futuro se implementa la guía, contribuirá de manera significativa al aprendizaje de los contenidos de Biología Celular.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda integrar la metodología del aula invertida en el ámbito educativo con el objetivo de promover un aprendizaje más activo, autónomo y significativo, esta estrategia permite a los estudiantes revisar los temas antes de clase, trabajar en equipo y aprovechar mejor el tiempo en el aula para resolver dudas, compartir ideas y reforzar lo aprendido.
- Se sugiere implementar herramientas digitales como Educaplay, Kahoot y Padlet en la guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular, con el objetivo de que las clases sean más dinámicas, atractivas e interactivas. Estas plataformas permiten que los contenidos no se limiten únicamente a la teoría, sino que se complementen con actividades prácticas, juegos educativos y espacios colaborativos que impulse la participación activa de los estudiantes y refuercen el aprendizaje de forma lúdica y significativa.
- Se recomienda incluir los organizadores gráficos en las guías didácticas para el aprendizaje de Biología Celular, ya que esta técnica facilita que los estudiantes comprendan conceptos complejos de manera más clara y precisa. Los organizadores gráficos son herramientas visuales efectivas que permiten estructurar la información de forma lógica y accesible. Además, favorecen la retención de conceptos clave, mejoran la organización del conocimiento y fomentan la comprensión profunda de los temas tratados

## CAPÍTULO VI.

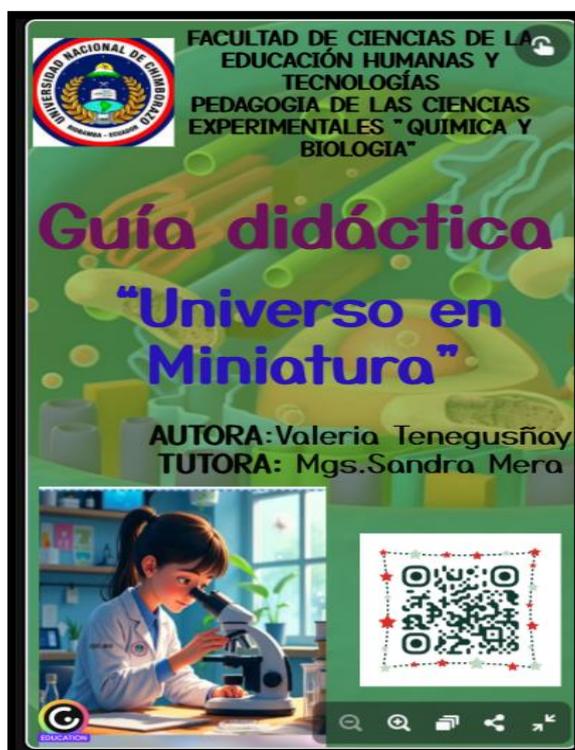
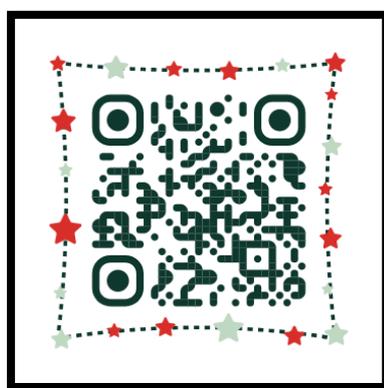
### 6. PROPUESTA

#### 6.1 Tema

Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Link de la Propuesta:

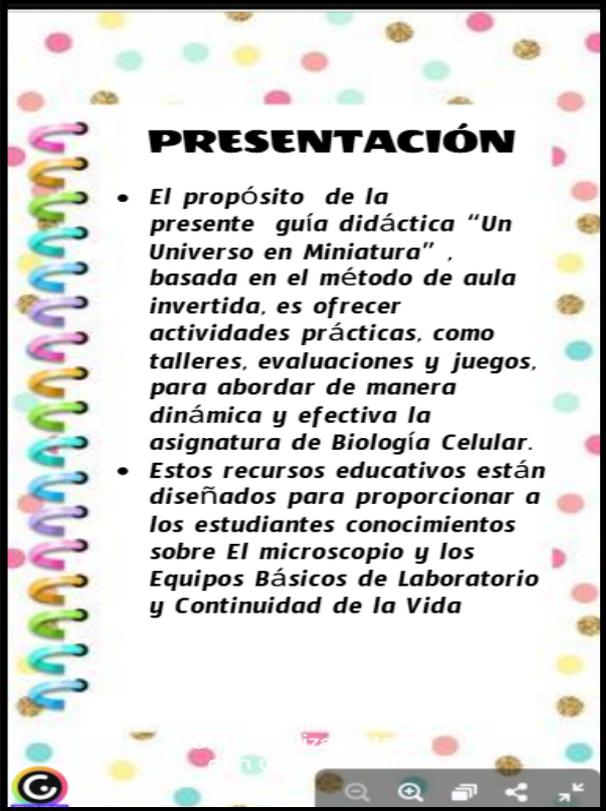
<https://view.genially.com/67494b0593addf22410c759f/interactive-content-infografia-conectores-akihabara-movil>



## 6.2 Estructura de la Guía Didáctica



## 6.2.1 Presentación



### PRESENTACIÓN

- *El propósito de la presente guía didáctica "Un Universo en Miniatura" , basada en el método de aula invertida, es ofrecer actividades prácticas, como talleres, evaluaciones y juegos, para abordar de manera dinámica y efectiva la asignatura de Biología Celular.*
- *Estos recursos educativos están diseñados para proporcionar a los estudiantes conocimientos sobre El microscopio y los Equipos Básicos de Laboratorio y Continuidad de la Vida*

## 6.2.2 Introducción



### INTRODUCCIÓN

- *El aula invertida o flipped Classroom es un modelo educativo que cambia la estructura tradicional de enseñanza: en lugar de recibir la teoría en el aula y hacer ejercicios en casa, los estudiantes estudian los conceptos básicos en casa a través de videos, lecturas o actividades interactivas.*
- *La Guía Didáctica "un universo en Miniatura" , basada en el método de Aula Invertida , es una herramienta pedagógica interactiva que facilita la comprensión de contenidos teóricos mediante organizadores gráficos, talleres y juegos. Esta metodología permite una comunicación accesible y promueve el aprendizaje autónomo para alcanzar los objetivos educativos de manera efectiva.*

### 6.2.3 Herramientas digitales



### 6.2.4 Método



## 6.2.5 Objetivos

**OBJETIVOS**

**GENERALES**

- Contribuir al proceso de aprendizaje mediante la Guía didáctica "Universo en Miniatura" mediante el método del aula invertida, con la finalidad de despertar el interés de los estudiantes de Biología celular.

**ESPECÍFICOS**

- fomentar el aprendizaje de las unidades i. el microscopio y los equipos básicos de laboratorio y ii. continuidad de la vida con énfasis en el uso de organizadores gráficos, imágenes para el desarrollo del aprendizaje.
- aplicar el método del aula invertida en las unidades de estudio para facilitar el aprendizaje.
- Desarrollar actividades evaluativas mediante educaplay, kahoot y quizziz, considerando las unidades de estudio para evaluar el conocimiento adquirido.

Powered by **genially** EDUCATION

## 6.2.6 Aplicación del aula invertida en la guía (UNIDAD 1)

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
"QUÍMICA Y BIOLOGÍA"

**UNIDAD I:  
EL MICROSCOPIO Y LOS EQUIPOS  
BÁSICOS DE LABORATORIO**

**TEMA:** *Estudio de la célula*

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE**

- Describir las características generales de la célula

**3. DISEÑO DE LA CLASE:**

**7. EVALUACIÓN:**

**4. REVISIÓN DE LOS MATERIALES EN CASA:**

**6. TRABAJO COLABORATIVO:**

**5. ACTIVIDADES Y APRENDIZAJE FUERA DEL AULA**

## 6.2.7 Aplicación del aula invertida en la guía (UNIDAD 2)

 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
"QUÍMICA Y BIOLOGÍA"

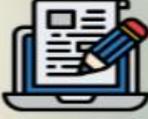
**UNIDAD 2:**  
**CONTINUIDAD DE LA VIDA**

**TEMA:** *Organización funcional de la célula/Reproducción Celular*

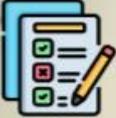
**OBJETIVO DE APRENDIZAJE**

- Comprender la importancia de la reproducción celular y explicar los procesos fundamentales que permiten la división y formación de nuevas células

**3. DISEÑO DE LA CLASE:**



**7. EVALUACIÓN:**



**4. REVISIÓN DE LOS MATERIALES EN CASA:**





**6. TRABAJO COLABORATIVO:**



**5. ACTIVIDADES Y APRENDIZAJE FUERA DEL AULA**







## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, F. (2022). La gamificación como herramienta pedagógica para el aprendizaje de la biología. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2(5), 249–266. <https://doi.org/10.53595/rlo.v2.i5.036>
- Arévalo, J. (2024). Aplicativo VISME como estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje de Biología Animal con estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. *Unach.edu.ec*. <https://doi.org/UNACH-EC-FCEHT-PQB>
- Balseca, M., Osmany Pérez Barral, Liliana, & Ayavaca, L. (2021). Multimedia: recurso didáctico para educación especial. *Encuentros*, 19(01), 171–188. <https://doi.org/10.15665/encuen.v19i01.2274>
- Baque, R. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional*, 6(5), 75–86. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7927035.pdf>
- Begnini, L., Arteaga, Y & Arroyo, C. (2022). Educomunicación y recursos didácticos. *Educommunication and teaching resources*. *Educomunicação e recursos didáticos*. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i1>
- Brunotto, M. (2022). Enseñanza y aprendizaje de la Biología Celular en la educación superior en contexto de virtualidad en la pandemia de COVID-19. *Revista de La Facultad de Odontología*, 32(1), 46–51. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto/article/view/36878>
- Caballero, G. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional*, 6(4), 861–878. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7926973.pdf>
- Cabrera, Y., Rojas, M., Montenegro, M & López, O. (2021). El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: revisión sistemática. *Eduotec*, 77, 152–168. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.77.1967>
- Calderón, H. A. (2020). Microscopía electrónica de transmisión para observar átomos: principios y desarrollo. *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria En Nanociencias Y Nanotecnología*, 13(25), 133–156. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2020.25.69649>
- Carrillo, C. (2020). *El Aula Invertida Para El Aprendizaje De Biología Vegetal Con Estudiantes De Tercer Semestre De La Carrera De Pedagogía De Las Ciencias Experimentales Química Y Biología Periodo Octubre 2019 - Marzo 2020*. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7267/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2021-000003.pdf>
- Carrillo, C. L. E. (2022). Metodología grupal: Aprendizaje Basado en Proyectos y Aula Invertida.

- Cortes, D. (2023, 10 mayo). *¿Qué beneficios tiene el aprendizaje colaborativo? | 2025. Maestrías y MBA.* <https://www.cesuma.mx/blog/que-beneficios-tiene-el-aprendizaje-colaborativo.html>
- Cuarán-Casa, G., Quijije-Cedeño, M., Enma Mariely Torres-Espín, & Edison Damián Cabezas-Mejía. (2022). Implementación guía didáctica informatizada para el proceso de enseñanza aprendizaje de la contabilidad: Implementation of a computerized didactic guide for the teaching- learning process of accounting. *REVISTA de INVESTIGACIÓN SIGMA*, 9(01), 30–40. <https://doi.org/10.24133/sigma.v9i01.2623>
- Curay, P., & Ramón, L. (2021). El storytelling en la gamificación: Planificación de una guía didáctica. Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512910>
- Fernández, J. (2020). PROTOCOLO DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO. Ujaen.es. <https://hdl.handle.net/10953.1/13403>
- Fidalgo, A., Sein, M & García, F. (2020). Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom. <https://doi.org/10.5281/zenodo.361057>
- Galvez, O. (2020). Guía didáctica de lectura comprensiva. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 4(16), 605–612. [http://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s2616-79642020000400020](http://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2616-79642020000400020)
- Gamero, W. (2022). La gamificación como estrategia para el fortalecimiento de competencias del componente celular en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Técnica Manuela Beltrán de Soledad. Unab.edu.co. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/17472>
- García, A., & Adrogué, C. (2021). Equidad en la educación superior latinoamericana: Dimensiones e indicadores. *Educación Superior Y Sociedad/Revista Educación Superior Y Sociedad*, 33(1), 85–114. <https://doi.org/10.54674/ess.v33i1.339>
- García, I., & Cruz, G. (2014). *Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo.* [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/14310/1/Secaira\\_E.%2c%20Cuji\\_L.%282024%29.El%20Monopolio%20de%20saberes%20como%20recurso%20did%3%a1ctico%20para%20el%20aprendizaje%20de%20Biolog%3%ada%20de%20Microorganismos%20con%20los%20estudiantes%20de%20Qui](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/14310/1/Secaira_E.%2c%20Cuji_L.%282024%29.El%20Monopolio%20de%20saberes%20como%20recurso%20did%3%a1ctico%20para%20el%20aprendizaje%20de%20Biolog%3%ada%20de%20Microorganismos%20con%20los%20estudiantes%20de%20Qui)
- García, J. (2023, 15 diciembre). *Infografías educativas: una herramienta poderosa para el aprendizaje.* Improvitz Formerly Impactum. <http://impactum.mx/infografias-educativas-una-herramienta-poderosa-para-el-aprendizaje/>
- Hernández, R., Villalobos, M., Villalobos, W & Mora, J. (2022). Evaluación de la implementación de enseñanza remota de emergencia durante el contexto COVID-19: un caso de estudio en asignaturas de laboratorio de química en una institución de educación superior. *Tecnología En Marcha*, 35(5), 272–285. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8438484.pdf>

- Herrera, C., Pala, J., Guaranga, D., & Remache, V. (2024). Las acciones afirmativas y el derecho a la Educación Superior en el Ecuador. *Dominio De Las Ciencias*, 10(1), 686–712. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3738>
- Irua, J. (13 de Junio de 2022). *Importancia de las guías didácticas en la Educación*. Obtenido de Universidad de Nariño. file:///C:/Users/usuario/Downloads/Adminrev,+43-49.pdf
- Lalindri. (2024, 4 enero). *La lista definitiva de organizadores gráficos para profesores y estudiantes*. Creately Blog. <https://creately.com/blog/es/diagramas/lista-organizadores-graficos-estudiantes-proferesores/>
- Linkedin. (27 de Septiembre de 2023). *¿Cómo pueden los organizadores gráficos mejorar el aprendizaje de los estudiantes?*. Linkedin. <https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-graphic-organizers-enhance-student-learning-skills-teaching?lang=es>
- López, R., Llaguno, B., Loor, A., & Solano, I. (2023). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo del sub nivel medio. *RECIMUNDO: Revista Científica de La Investigación Y El Conocimiento*, 7(1), 381–388. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8882721.pdf>
- Mazón, V., Bastida, K., & Jimbo, F. (2022). *Recursos didácticos en el aprendizaje significativo en el subnivel medio*. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.235-243](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.235-243)
- Medina, F. (2020). Instagram como recurso didáctico para desarrollar la escritura creativa: caso microrrelato. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 17(33), 84–93. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7341442.pdf>
- Mera, S., & Centeno, F. (2023). Adaptación de Google Slides para el aprendizaje de Biología Celular, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. *Unach.edu.ec*. <https://doi.org/UNACH-EC-FCEHT-PQB>.
- Mudrak, Z. (2024). Icono de microscopio. Dibujado a mano ilustración de línea de contorno
- Pérez, E., & Juan Pablo Catalán. (2022). Propuesta Docente implementando las TIC con metodologías activo-participativas en la asignatura Biología Celular para Enfermería. *Revista Iberoamericana de Investigación En Educación*, 1(3), 11–22. <https://riied.org/index.php/v1/article/view/27>
- Pérez, M., & Tramallino, C. (2020). Las consecuencias educativas y el desarrollo del docente a causa del uso de las TIC en las reformas y tipos de aprendizaje en tiempos del COVID-19. *Conicet.gov.ar*. <https://doi.org/2528-8091>
- Prieto, A., Barbarroja, J., Álvarez, S., & Corell, A. (2021). Eficacia del modelo de aula invertida (flipped classroom) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2021-391-476>
- Puente, C. (2015). *Guía Didáctica “Aprendiendo Biología” Segundo año de Bachillerato General Unificado*. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2218/2/UNACH-EC-IPG-CEB-ANX-2015-0067.1.pdf>

- Promethean World. (2024, 24 enero). *7 aplicaciones educativas para el aula*. <https://www.prometheanworld.com/es/recursos/blogs/7-aplicaciones-educativas-para-el-aula/>
- Ramírez, B., Vázquez, A., Esmeralda, L., Nacional, E., Plantel, P., & Caso, A. (2023). El programa Visme para realizar líneas del tiempo. Retrieved May 13, 2024, from <https://encuentro.educatic.unam.mx/educatic2023/memorias/18.pdf>
- Rams, S., & Blanco, Á. (2020). El microscopio en libros de texto de educación primaria. Estudio preliminar. [https://www.researchgate.net/profile/Susana-Rams-2/publication/370491870\\_RAM\\_S\\_BLANCO\\_A\\_2020\\_El\\_microscopio\\_en\\_libros\\_de\\_texto\\_de\\_Educacion Primaria\\_Estudio\\_Preliminar\\_En\\_MEMBIELA\\_P\\_CEBREIROS\\_MI VIDAL M Eds\\_Perspectivas\\_y\\_practicas\\_docentes\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_las\\_ciencia/links/64529c8a5762c95ac36eb379/RAMS-S-BLANCO-A-2020-El-microscopio-en-libros-de-texto-de-Educacion-Primaria-Estudio-Preliminar-En-MEMBIELA-P-CEBREIROS-MI-VIDAL-M-Eds-Perspectivas-y-practicas-docentes-en-la-ensenanza-de-l.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Susana-Rams-2/publication/370491870_RAM_S_BLANCO_A_2020_El_microscopio_en_libros_de_texto_de_Educacion Primaria_Estudio_Preliminar_En_MEMBIELA_P_CEBREIROS_MI VIDAL M Eds_Perspectivas_y_practicas_docentes_en_la_ensenanza_de_las_ciencia/links/64529c8a5762c95ac36eb379/RAMS-S-BLANCO-A-2020-El-microscopio-en-libros-de-texto-de-Educacion-Primaria-Estudio-Preliminar-En-MEMBIELA-P-CEBREIROS-MI-VIDAL-M-Eds-Perspectivas-y-practicas-docentes-en-la-ensenanza-de-l.pdf)
- Reina, J. (2024, 26 septiembre). *20 herramientas digitales educativas más utilizadas en el 2024*. Genuine. <https://studyatgenuine.com/blog/herramientas-digitales-educativas/>
- Reina, M., & Reina, A. (2021). Seguridad en el laboratorio: una aproximación práctica. *Educación Química*, 32(5), 45–45. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.78772>
- Rinflerch, A. (2022). *Biología Celular*. <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/greenstone/collect/planes/index/assoc/D1708.dir/programa-biologia-celular-2022.pdf>
- Tenelema, J. (2021). La Infografía como recurso didáctico para el estudio de la Biología Celular (División Celular) con los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en el periodo octubre 2021- marzo 2022. Unach.edu.ec. <https://doi.org/UNACH-EC-FCEHT-PQB>
- Torrens Pino R. E., & Arbolaez Urías G. D. L. C. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Scientific*, 5(18), 371-392. Recuperado de: [http://www.indtec.com.ve/ojs/index.php/Revista\\_Scientific/articloe/view/476/1205](http://www.indtec.com.ve/ojs/index.php/Revista_Scientific/articloe/view/476/1205)
- Valdés Godínes, J. C., & Angel Rueda, C. J. (2023). El trabajo colaborativo en los EDIT, explorando el aprendizaje inmersivo en el metaverso. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(73). <https://doi.org/10.6018/red.539671>
- Valverde, L., & Ureña, M. (2021). Una propuesta de estrategias y recursos didácticos por competencias en respuesta a los estilos de enseñanza-aprendizaje de la población estudiantil. *Educare*, 25(3), 1–19. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.7>
- Vásquez, A. (2023, 1 marzo). *La importancia de un instrumento de evaluación en la educación media general*. Red Holos XXI. <https://redholosxxi.com/la-importancia-de-un-instrumento-de-evaluacion-en-la-educacion-media-general/>

## 8. ANEXOS

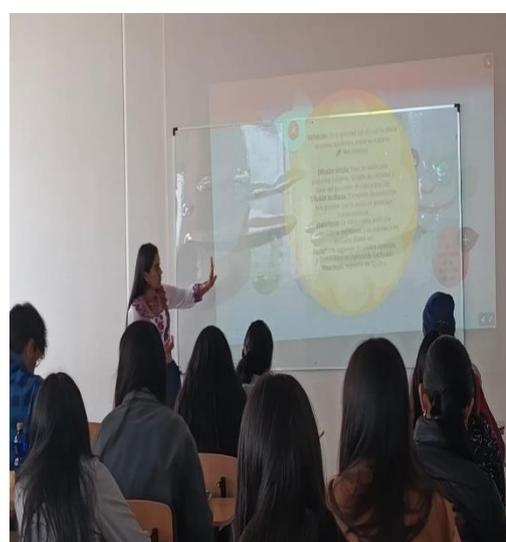
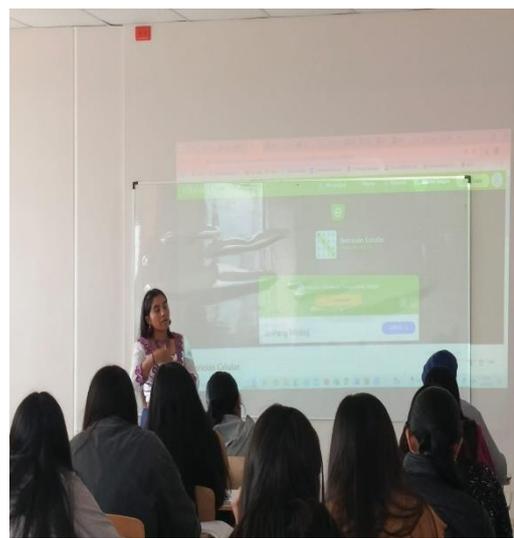
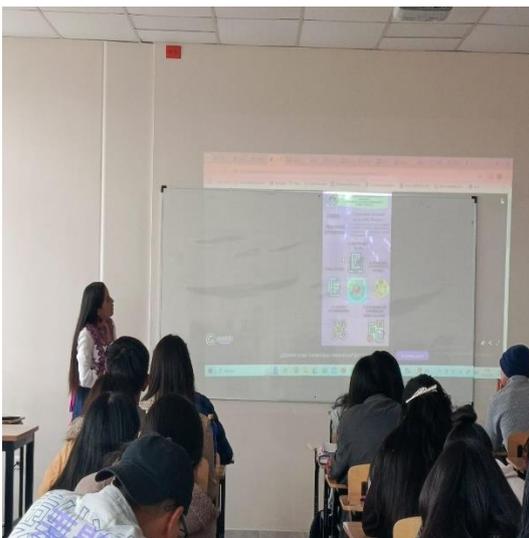
### 8.1 Anexo 1.

#### Propuesta “Guía Didáctica Un Universo En Miniatura”



## 8.2 Anexo 2.

### *Socialización de la Propuesta*



### 8.3 Anexo 3.

#### *Encuesta dirigida a los estudiantes de Segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología*



#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

#### PEDAGOGÍA DE LA CIENCIA EXPERIMENTALES DE QUÍMICA Y BIOLOGÍA

#### **INSTRUCCIONES:**

Guía didáctica para el aprendizaje de Biología Celular mediante el método del aula invertida, con estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

- Lea detenidamente cada pregunta
- Elija una respuesta de acuerdo con su criterio.
- Antes de enviar, verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas.

De antemano muchas gracias por su colaboración.

1. **¿Considera que la guía didáctica "Universo en miniatura" con el método del aula invertida contribuye al aprendizaje de biología celular?**
  - a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
2. **¿Consideras que las herramientas utilizadas en la guía como: canva, kahoot educaplay, visma, padlet, contribuyen al aprendizaje de Biología Celular?**
  - a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
3. **¿Consideras que los contenidos integrados en la guía didáctica "Universo en Miniatura" fomentan el aprendizaje de la Biología Celular?**
  - a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
4. **¿Consideras que los organizadores gráficos incluidos en la guía ayudan a organizar los contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida?**
  - a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
5. **¿Consideras que las actividades elaboradas para el aprendizaje autónomo como mapas mentales, mapas conceptuales, lluvia de ideas e Infografías, permiten**

**comprender de mejor manera los contenidos sobre el microscopio y la continuidad de la vida?**

- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
6. **¿Consideras que el trabajo colaborativo ayuda a mejorar el aprendizaje de los contenidos de Biología Celular y fomenta el trabajo en equipo?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
7. **¿Consideras que la lluvia de ideas ayuda a mejorar la creatividad y la colaboración en el aprendizaje de Biología Celular, permitiendo que los estudiantes propongan nuevas ideas sobre los contenidos?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
8. **¿Consideras que las infografías incluidas en la guía didáctica apoyan el aprendizaje autónomo, al facilitar la comprensión y organización de los contenidos de manera visual y clara?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
9. **¿Consideras que las preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicadas dentro del proceso de evaluación propuesta en la guía didáctica son adecuadas?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
10. **¿Cómo futuro docente utilizará la guía didáctica "Universo en Miniatura" como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de Biología Celular?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo