



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

**Título**

Estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología  
con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias  
Experimentales Química y Biología

**Trabajo de Titulación para optar al título de:**  
Licenciada en Pedagogía de la Química y Biología

**Autora:**

Bonilla Colcha, Odalis Marisol

**Tutor:**

Mgs. Chiriboga Cevallos Alex Armando

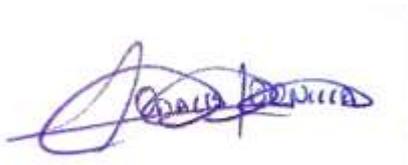
Riobamba, Ecuador. 2025

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Bonilla Colcha Odalis Marisol, con cédula de ciudadanía 0605313162, autora del trabajo de investigación titulado: Estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo 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, 12 de mayo del 2025



Bonilla Colcha Odalis Marisol

C.I: 0605313162



## ACTA FAVORABLE – INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

En la Ciudad de Riobamba, a los 28 días del mes de mayo de 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por la estudiante **Bonilla Colcha Odalis Marisol** con CC: **0605313162**, 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: "**Estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo 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.



Firma electrónicamente por:  
**ALEX ARMANDO  
CHIRIBOGA CEVALLOS**  
Validar únicamente con FirmatC

---

Mgs. Chiriboga Cevallos Alex Armando

C.I: 0602766578

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología", presentado por Bonilla Colcha Odalis Marisol, con cédula de identidad número 0605313162, bajo la tutoría de Mgs. Chiriboga Cevallos Alex Armando; 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 27 de mayo de 2025

Presidente del Tribunal de Grado

Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz



---

Miembro del Tribunal de Grado

Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrío



---

Miembro del Tribunal de Grado

Mgs. Karen Elizabeth Macias Erazo



---



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*



UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **BONILLA COLCHA ODALIS MARISOL** con CC: **0605313162** estudiante de la Carrera de **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES INFORMÁTICA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "Estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología" cumple con el **7 %**, de acuerdo al reporte del Certificado de Análisis porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 28 de mayo de 2025



Firmado electrónicamente por:  
**ALEX ARMANDO  
CHIRIBOGA CEVALLOS**  
Validar electrónicamente con FirmatC

MsC. Alex Armando Chiriboga Cevallos  
**TUTOR**

## DEDICATORIA

*Este proyecto de investigación va dedicado en primer lugar a Dios y a la Virgen Inmaculada por darme salud, bienestar y fortaleza para seguir adelante, porque a pesar de todos los momentos difíciles que he pasado en esta etapa nunca ha permitido que me dé por vencida.*

*A mis amados padres Oswaldo Bonilla y Mercedes Colcha quienes han sido un pilar fundamental en mi vida, mismos que han estado para mi desde mis principios apoyándome económicamente con lo que podían, pero siempre apoyándome moralmente, que, con una bendición, un abrazo y un beso me daban la fuerza necesaria para seguir adelante.*

*A mis herman@s Graci, Yor, Pato, Eli, Nachito y Javi que a pesar de la distancia siempre han estado para mí, aconsejándome y motivándome para seguir adelante, a Nayito por ser la que más me mataba de iras en casa, pero a su vez la que nunca me dejo sola cuando más dolida estaba que con una cajita de chocolates, un abrazo y un ya no llores ñaña alegro mi vida y me dio más fuerzas para seguir adelante, a mis sobrin@s quienes con sus locuras y travesuras me demostraron todo su amor.*

*A Erick Castillo por escucharme, guiarme, aconsejarme y estar para mi cada vez q lo necesitaba, llegaste de repente a mi vida y me quistaste los miedos, las inseguridades y me demostraste que el mundo estaba mal y no yo, gracias por esas noches de desvelo, por ese apoyo incondicional, por esas risas y momentos inolvidables de poco a poquito te convertiste en una persona muy especial e importante para mí, siempre estaré eternamente agradecida contigo.*

*Y finalmente a mis amigos que estuvieron durante toda esta linda trayectoria universitaria convirtiéndola en la más linda etapa de mi vida estudiantil que con sus chistes, bromas, locuras y apoyo incondicional llegaron a ser personas especiales para mí.*

*Odalís Marisol Bonilla Colcha*

## AGRADECIMIENTO

*Mi eterno agradecimiento a Dios y a la Virgencita Inmaculada por darme sabiduría, inteligencia y fortaleza, por permitirme alcanzar este logro y cuidarme siempre en el trayecto a mi casa y a la universidad.*

*A mi papi Oswaldo Bonilla gracias por estar para mí en toda esta trayectoria, por sus consejos y por la confianza que siempre me tuvo, a mi mamita Mercedes Colcha gracias por ser mi cómplice, mi amiga incondicional, mi paño de lágrimas, gracias por demostrarme toda tu valentía y fuerza, eres para mí una guerrera un ejemplo a seguir, gracias por haberme convertido en la mujer que soy ahora.*

*A mi amigo en el cielo Fabiancito, te me adelantaste sapito, pero gracias por ser uno esos pocos buenos amigos de colegio que hicieron que esa etapa sea menos dolorosa, a Majisito, Teffa, Yos, Juanka, Kari, Arita y Edu muchas gracias por el apoyo y sus palabras de aliento, todas las locuras, chistes y anécdotas vividas quedan para el recuerdo, gracias por su linda amistad.*

*Finalmente quiero agradecer a mi tutor Mgs. Alex Chiriboga quien ha sido mi guía en la realización de este proyecto, gracias por compartir sus conocimientos, por el apoyo y por la paciencia que tuvo conmigo quedo eternamente agradecida con usted.*

*Muchas gracias queridos docentes y querida Unach por esta linda experiencia que me permitiste vivir.*

*Odalís Marisol Bonilla Colcha*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
INDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÀFICOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	16
1. INTRODUCCIÓN .....	16
1.1 ANTECEDENTES.....	17
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	21
1.5 OBJETIVOS .....	23
1.5.1 OBJETIVO GENERAL .....	23
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
CAPÍTULO II .....	24
2. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	24
2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	24
2.1.2 VENTAJAS DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS .....	26
2.1.3 Importancia de las estrategias metodológicas.....	26
2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS .....	27
2.2.1 ESTRATEGIAS COLABORATIVAS E INDIVIDUALES.....	27

2.2.2 ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	28
2.2.3 ESTRATEGIAS SEGÚN EL ENFOQUE PEDAGÓGICO.....	28
2.2.4 ENFOQUE HUMANISTA.....	29
2.2.5 ESTRATEGIAS POR DESCUBRIMIENTO .....	29
2.2.6 ESTRATEGIAS SOCIO AFECTIVAS.....	29
2.2.7 ESTRATEGIA ACTIVA E INTERACTIVA .....	29
2.3 EL ESTUDIO DE CASOS.....	30
2.3.1 VENTAJAS DEL ESTUDIO DE CASOS .....	30
2.3.2 DESVENTAJAS DEL ESTUDIO DE CASOS.....	30
2.4 TIPOS DE ESTUDIOS DE CASOS.....	31
2.5 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE CASOS .....	32
2.6 APRENDIZAJE .....	33
2.6.1 TIPOS DE APRENDIZAJE .....	34
2.6.2 Características del aprendizaje.....	35
2.6.3 Importancia del aprendizaje.....	36
2.6.4 Niveles de aprendizaje .....	37
2.7 ¿Qué es genética?.....	38
2.7.1 Enfermedades de la Genética.....	39
2.8 ¿Qué es la Embriología? .....	40
2.8.1 Etapas de la embriología.....	40
2.9 ¿Qué son las TAC?.....	42
2.9.1 ¿Qué son las TICS?.....	42
2.9.2 Herramientas de diseño gráfico .....	42
CAPÍTULO III.....	44
3. METODOLOGIA .....	44
3.1 Enfoque de la investigación .....	44

3.2	Diseño de la investigación .....	44
3.3	Tipos de investigación.....	44
3.3.1	Por nivel.....	44
3.3.2	Por el objeto.....	44
3.3.3	Por el lugar.....	45
3.4	Tipo de estudio.....	45
3.5	Unidad de análisis .....	45
3.6	Tamaño de muestra .....	46
3.7	Técnica de instrumento y recolección de datos.....	46
3.7.1	Técnica.....	46
3.7.2	Instrumento .....	46
3.8	Técnica de análisis e interpretación de datos .....	46
	CAPÍTULO IV .....	48
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	48
	CAPÍTULO V .....	68
5.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	68
	CAPÍTULO VI.....	71
6.	PROPUESTA .....	71
6.1	OBJETIVOS .....	71
6.1.1	Objetivo General.....	71
6.1.2	Objetivos Específicos .....	72
6.2	PAGINA PRINCIPAL .....	72
6.2.1	Estructura de Gembriolandia .....	73
6.2.2	Estructura del Estudio de Casos.....	73
6.3	Acceso a la Guía Didáctica Gembriolandia .....	74
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	74
8.	ANEXOS.....	79

8.1 Anexo 1: Propuesta .....	79
8.2 Anexo 2: Encuesta.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> <i>Características de las estrategias metodológicas</i> .....	25
<b>Tabla 2:</b> <i>Niveles de aprendizaje</i> .....	37
<b>Tabla 3:</b> <i>Población</i> .....	45
<b>Tabla 4:</b> <i>Uso del estudio de casos</i> .....	48
<b>Tabla 5:</b> <i>Estudio de casos como estrategia metodológica</i> .....	50
<b>Tabla 6:</b> <i>Recordar contenidos utilizando el estudio de casos</i> .....	52
<b>Tabla 7:</b> <i>Estudio de casos con sucesos de la vida real</i> .....	54
<b>Tabla 8:</b> <i>Fundamento teórico de Gembriolandia</i> .....	56
<b>Tabla 9:</b> <i>Habilidades como el pensamiento crítico</i> .....	58
<b>Tabla 10:</b> <i>Aprendizaje didáctico</i> .....	60
<b>Tabla 11:</b> <i>Formato digital e interactivo de Gembriolandia</i> .....	62
<b>Tabla 12:</b> <i>Socialización del uso de Gembriolandia</i> .....	64
<b>Tabla 13:</b> <i>Utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica</i> .....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Características del aprendizaje</i> .....	36
Figura 2: <i>Uso del estudio de casos</i> .....	48
Figura 3: <i>Estudio de casos como estrategia metodológica</i> .....	50
Figura 4: <i>Recordar contenidos utilizando el estudio de casos</i> .....	52
Figura 5: <i>Estudio de casos con sucesos de la vida real</i> .....	54
Figura 6: <i>Fundamento teórico de Gembriolandia</i> .....	56
Figura 7: <i>Habilidades como el pensamiento crítico</i> .....	58
Figura 8: <i>Aprendizaje didáctico</i> .....	60
Figura 9: <i>Formato digital e interactivo de Gembriolandia</i> .....	62
Figura 10: <i>Socialización del uso de Gembriolandia</i> .....	64
Figura 11: <i>Utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica</i> .....	66
Figura 12: <i>Guía didáctica Gembriolandia</i> .....	72
Figura 13: <i>Estructura Gembriolandia</i> .....	73
Figura 14: <i>Estructura del Estudio de Casos</i> .....	73
Figura 15: <i>Socialización de la propuesta</i> .....	79
Figura 16: <i>Encuesta</i> .....	79

## RESUMEN

En el ámbito educativo actual, la abundancia de recursos didácticos no siempre se traduce en aprendizajes significativos, así mismo la carencia de estrategias metodológicas que relacionen los temas de estudio con situaciones reales limita el conocimiento, frente a esta realidad, el estudio de casos es una alternativa para identificar problemáticas concretas y proponer soluciones contextualizadas, por lo expuesto el objetivo de la indagación es “Proponer el estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”, la metodología que orienta este trabajo es cuantitativa según su enfoque, de diseño no experimental, por el nivel es descriptiva, y el lugar de campo como bibliográfica, además en la recopilación de datos se aplicó un cuestionario de 10 interrogantes cerradas a 23 estudiantes, concluyendo que el estudio de casos como estrategia metodológica facilita el aprendizaje de Genética y Embriología ya que al ejemplificar este método con un tema de estudio los discentes confirmaron los pasos de esta herramienta, relacionándole con situaciones complejas, como reales, facilitando así el contenido explicado y finalmente llegar a una posible conclusión, por último se recomienda incluir el estudio de casos para el aprendizaje de asignaturas complejas y extensas debido a que promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones a su vez facilita la comprensión de situaciones y fenómenos reales.

**Palabras claves:** Estudio de casos, Genially, pensamiento crítico, habilidades.

## ABSTRACT

In today's educational field, the abundance of teaching resources does not always translate into meaningful learning; likewise, the lack of methodological strategies that relate the topics of study with real situations limits knowledge. In the face of this reality, the case study is an alternative to identify specific problems and propose contextualized solutions. Therefore, the objective of the investigation is "To propose the case study as a methodological strategy to facilitate the learning of Genetics and Embryology with the students of the seventh semester of the career of Pedagogy of Experimental Sciences Chemistry and Biology." The methodology that guides this work is quantitative according to its approach, of non-experimental design; by level, it is descriptive, and the field place as bibliographic. In addition to the data collection, a questionnaire of 10 closed questions was applied to 23 students, concluding that the case study as a methodological strategy facilitates the learning of Genetics and Embryology, since by exemplifying this method with a topic of study, the students confirmed the steps of this tool, relating it to complex, real-life situations, thus facilitating the content explained and ultimately reaching a possible conclusion. Finally, it is recommended to include case studies for learning complex and extensive subjects because they promote the development of cognitive skills, critical thinking, and decision-making, while also facilitating the understanding of real-life situations and phenomena.

**Keywords:** Case study, General, critical thinking, skills.



Mario Nicolas Salazar  
Ramos



---

Revised by  
Mario N. Salazar  
0604069781

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de casos es una estrategia metodológica que a través del tiempo ha sido utilizado en distintas áreas del conocimiento siendo una de ellas la educación, la cual se caracteriza en comprender fenómenos complejos relacionados al aprendizaje del alumno con ambientes reales a través de un objeto de estudio. Según Soto & Cvetkovich (2020), alude que el estudio de casos ofrece una oportunidad especial para investigar problemas complejos en contextos particulares, permitiendo a los estudiantes comprender la relevancia y aplicación de los conceptos teóricos en situaciones de la vida real.

Sin embargo, es importante indicar que el mayor reto global es la crisis en la educación, ya que dificulta la preparación de niños y adolescentes para la vida, el trabajo y su rol como ciudadanos (Unicef, 2020).

Debido a la escasez de maestros competentes y la débil utilización de recursos didácticos apropiados para el aprendizaje, limita la comprensión y retención de la información como dejar de lado la interacción entre docente y educando, de ahí es necesario aplicar metodologías activas que inviten a transformar el proceso pedagógico, por lo que, el estudio de casos es una de las herramientas que integra y desarrolla las competencias cognitivas, comunicacionales, emocionales del sujeto que aprende con las habilidades de análisis y reflexión, requisitos esenciales al momento de generar un aprendizaje significativo.

Bajo este contexto el Ministerio de Educación del Ecuador (2022), busca promover una educación inclusiva, equitativa y de calidad, centrada en el estudiante y basada en evidencia, lo cual el estudio de casos puede ser utilizado como una herramienta efectiva para evaluar el impacto de políticas educativas, identificar áreas de mejora y diseñar intervenciones específicas para abordar desafíos educativos a nivel nacional. Es evidente que conocer la

realidad es un reto intelectual al involucrar directamente los actores educativos en la discusión de un caso como en su proceso, de esta manera se entrena al individuo a buscar sus propias soluciones.

Así mismo, en la Universidad Nacional de Chimborazo, según Herrera (2021), menciona que el estudio de casos no es utilizado comúnmente por el personal académico como una estrategia de aprendizaje. Debido al desconocimiento de su proceso, pese a que es un método de investigación analítico práctico, guiado alcanzar ciertos objetivos específicos, entre ellos la comprensión de un tema en profundidad, a partir de la integración teoría-habilidad, además, fomenta la capacidad analítica, la solución de problemas y la toma de decisiones informadas, accionares necesarios en la formación de educadores competentes.

Por lo expuesto el objetivo de la investigación fue “Proponer el estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología” debido a que al estudiar la herencia biológica y la morfogénesis, el desarrollo embrionario y nervioso desde la gametogénesis hasta el momento del nacimiento de los seres vivos se requiere de una comprensión muy profunda, exhaustiva y detallada para formar ideas claras de los temas mencionados, al convertirse en la estrategia que promovió el desarrollo de competencias cognitivas, comunicativas y emocionales, fundamentales en su entendimiento educativo.

## **1.1 ANTECEDENTES**

El estudio de casos se presenta como una estrategia metodológica que permite contextualizar el aprendizaje, facilitando la conexión entre la teoría y la práctica, ya que, al analizar situaciones reales o simuladas, los discentes impulsan sus habilidades de competencias de razonamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones, esenciales en el ámbito

científico, sin embargo, no existe suficiente información especialmente en el campo educativo, Por otro lado, en la Universidad Nacional de Chimborazo se ha desarrollado ciertas investigaciones que emplean esta herramienta didáctica, relacionadas a abordar problemas diversos y reales, considerando algunas investigaciones.

Como referencia de sustentación al presente trabajo, según Herrera (2017), en su investigación denominada *“El estudio de casos como estrategia didáctica para el aprendizaje de la Química Analítica I en los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio”* alude que el objetivo principal de dicha investigación es determinar si el estudio de casos es una estrategia didáctica que facilita el aprendizaje de la Química Analítica I en estudiantes de quinto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, la metodología se fundamentó en el diseño de tipo descriptiva, bibliográfica, y de campo, su nivel fue diagnóstico y descriptivo, como conclusión el estudio de casos comprende una serie de objetivos de modo que le facilita no solo la integración de los conocimientos de la materia, sino que también, le ayuda a generar, fomentar el trabajo en equipo o de forma autónoma, además permite llegar a un aprendizaje significativo, ya que como nueva estrategia facilita su aprendizaje, por otro lado, relaciona la información nueva con la que ya posee al reajustar, reconstruir y dar como resultado un aprendizaje permanente. No obstante, según Mishqui (2017), en su investigación titulada *“Análisis de la metodología de casos para la enseñanza-aprendizaje de la Fisiología Humana y Comparada, en los estudiantes del octavo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo”* se propuso analizar como objetivo *“la utilización de la metodología de casos en la enseñanza-aprendizaje de la Fisiología Humana y Comparada, en los estudiantes del octavo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo”*, según su diseño fue no experimental, de tipo documental, descriptiva como explicativa y de nivel diagnóstica,

concluyendo que los estudiantes y docentes tienen dificultad en el uso de la metodología de casos ya que no están preparados con estas herramientas que dinamizan la formación educativa.

Las investigaciones de referencia presentadas evidencian la importancia del estudio de casos como herramienta metodológica, ya que promueve el análisis y la comprensión de un tema de estudio.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La implementación de la metodología estudios de casos en la educación, actualmente representa un desafío multifacético y decisivo al momento de enseñar, porque a esta herramienta se utiliza comúnmente en las ciencias de la salud y poco en el ámbito pedagógico, sumado a esto no existe una amplia sistematización de experiencias, y tampoco existe suficiente información actualizada que pueda guiar adecuadamente a los docentes interesados en aplicarlo (Cuzcano & Mendives, 2020).

Por ello fue necesario considerar este procedimiento para el aprendizaje de asignaturas teóricas con extensos contenidos y planificarlas a partir de actividades académicas reales que demandan un enfoque práctico y contextualizado, beneficioso al momento de resituar el proceso didáctico.

Así mismo a nivel global, la metodología estudio de casos no es aplicada frecuentemente por los educadores al tratar un saber, debido a su desconocimiento, siendo la clase magistral la más empleada al momento de enseñar. De acuerdo a (Argandoña, Persico, Visic, & Bouffanais, 2018), destaca que para su correcta implementación en el aprendizaje, la capacitación del docente es decisiva, quien necesariamente debe especializarse en su proceso práctico y dejar de lado lo teórico, en otras palabras la efectividad de esta estrategia va a depender en gran medida de ¿Cómo utilizar?, sin duda alguna requiere de una mayor

autonomía del docente así como del conocimiento metodológico de quien enseña, razones a optar por la aplicación de esta técnica pedagógica.

De igual forma en Ecuador, el estudio de casos está en ampliación, al aplicarse esporádicamente en la educación superior pero muy poco en el nivel básico superior y bachillerato, persistiendo todavía en la recepción de información a través de la escucha y la lectura, en lugar de privilegiar “interacción educador-educando” esto significa desarrollar habilidades del conocimiento como la comprensión y el análisis crítico mediante la ejecución de metodologías participativas que facultan comprender procesos profundos y complejos.

De acuerdo con Extra.ec (2023), menciona que el plan de estudios es cuestionado ya que es muy teórico y no se alinea a las habilidades necesarias en el ámbito laboral, por ello es necesario poner mayor énfasis en el aprendizaje práctico, bajo este contexto el estudio de casos surge como una estrategia de enseñanza clave para promover un aprendizaje significativo, contextualizado y funcional donde convergen múltiples actores al momento de transformar la realidad educativa y formar a las futuras generaciones.

La Universidad Nacional de Chimborazo no es ajena a esta realidad, a pesar de orientarse en un enfoque curricular basado en competencias, sus docentes se mantienen facilitando el saber con metodologías tradicionales que limitan la integración de la teoría con la práctica, situación que generan actitudes de desinterés en los estudiantes tales que surgen porque no participan activamente en su proceso educativo, en lugar de ello, se limitan a escuchar al profesor, en otras palabras, el maestro actúa como el transmisor de información y el alumno como un receptor pasivo, lo que refleja una enseñanza tradicionalista (Quishpe, 2023).

Ante este hecho es deber de los profesores no solamente actualizarse en metodologías activas, o en contenidos de su área del saber, sino también en procesos de formación continua que viabilizan el desarrollo de competencias pedagógicas, necesarios para responder a los

cambios del contexto social, lo cual requiere tiempo, dedicación y un esfuerzo continuo, misma que a su vez garantiza una educación de calidad.

En relación a la formulación del problema, se presenta lo siguiente:

**Preguntas Directrices:**

- ¿Cuál es la importancia del estudio de casos como estrategia metodológica facilita el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la genética y unidad 4: Embriología?
- ¿De qué manera la elaboración de una guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica utilizando Genially, incluyendo, actividades lúdicas digitales y evaluaciones de refuerzo facilita el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología?
- ¿Cómo la socialización del uso de la guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica facilitar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la genética y unidad 4: Embriología?

**1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera la propuesta del estudio de casos como estrategia metodológica facilita el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

**1.4 JUSTIFICACIÓN**

Con el avance científico y tecnológico, la educación ha experimentado cambios significativos en su proceso pedagógico, siendo los más desafiantes la forma de enseñar y el actuar del docente, en tal sentido según el autor Mora (2023), señala que los educadores están cada vez más enfocados en desarrollar un “aprendizaje reflexivo” cuya finalidad es que el educando medite sobre sus propias experiencias y situaciones vividas, mismo que no

solo buscan facilitar la adquisición de conocimientos, sino también en formarles integralmente para que respondan pertinentemente a los problemas de su contexto, esto implica la aplicación de metodologías investigativas como el “estudio de casos” en respuesta a esas exigencias, sin dejar de lado al educando como un ser humano, razonable y pensante, es decir asuma un rol más activo en el proceso instructivo.

Desde este punto de vista, el estudio de casos es la metodología que busca analizar y estudiar un caso específico y real de manera exhaustiva, bajo esta forma se pretendió que el educando al emplear esta estrategia adquiriera conocimientos significativos y desarrolle habilidades tanto de criticidad y aplicación, como de comunicación, necesarias para facilitar el estudio en nuestro caso de la transmisión de los caracteres hereditarios y el desarrollo embrionario, lo cual fue propuesto en una guía didáctica como estrategia metodológica que tuvo una serie de casos relacionados a problemas diversos y de la vida real, así como infografías, actividades lúdicas y evaluaciones de refuerzo, por otro lado fue un proyecto de indagación viable al contar con el respaldo y la autorización de los docentes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, además fue factible ya que los recursos bibliográficos digitales para la elaboración del material de apoyo estaban disponibles en páginas web y son de acceso gratuito.

La implementación del estudio de casos como estrategia metodológica propuesta en la guía didáctica, fue beneficioso para los estudiantes matriculados en la asignatura de Genética y Embriología durante su séptimo semestre de formación académica, dado que esta metodología ofreció un enfoque reflexivo y práctico que permitió a los estudiantes no solo analizar, describir y evaluar, sino también comprender en profundidad una amplia gama de aspectos relacionados con los problemas de investigación inherentes a la disciplina, de igual manera al aplicar esta metodología a situaciones reales, los sujetos de estudio tuvieron la

oportunidad de consolidar su comprensión teórica a través de la práctica activa, facilitando a una internalización más completa y duradera del conocimiento.

El impacto fue significativo, al diseñar la guía didáctica como estrategia metodológica para el aprendizaje de Genética y Embriología facilito su estudio, al analizar, describir y comprender a profundidad temas complejos.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Proponer el estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar la importancia del estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología.
- Elaborar una guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica utilizando Genially, incluyendo, actividades lúdicas digitales y evaluaciones de refuerzo para facilitar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología.
- Socializar el uso de la guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

La estrategia metodológica es un enfoque sistemático y estructurado que se utiliza para organizar y llevar a cabo investigaciones, proyectos o actividades educativas. Este enfoque se basa en una serie de pasos claramente definidos que guían al investigador o al educador desde la formulación de preguntas u objetivos hasta la obtención y análisis de resultados, la elección de una estrategia metodológica adecuada es crucial, ya que determina la validez y la fiabilidad de los hallazgos obtenidos, así como la eficiencia en la consecución de los objetivos planteados (Díaz, 2021).

En la educación una estrategia metodológica utiliza métodos y técnicas didácticas que permiten facilitar el aprendizaje y el desarrollo de competencias en los discentes, lo que puede incluir el uso de métodos tradicionales como la exposición magistral, así como enfoques más innovadores como el aprendizaje basado en proyectos, el colaborativo y el uso de tecnologías digitales (Bonilla, 2020).

##### **2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Según Aguilera (2023), indica que los elementos de las estrategias de aprendizaje y enseñanza son un conjunto de características que fortalecen la efectividad y eficiencia del aprendizaje, en última instancia permitiendo que los estudiantes logren sus metas de manera exitosa.

**Tabla 1:** *Características de las estrategias metodológicas*

<b>Sistematicidad</b>	Implica que cada etapa del proceso, desde la identificación del problema hasta la evaluación de los resultados, sigue una secuencia lógica y coherente asegurándose que todos los aspectos relevantes sean considerados y que el procedimiento sea replicable evitando errores y omisiones, proporcionando un marco claro que guía el desarrollo del proyecto o investigación.
<b>Flexibilidad</b>	Permite que la metodología se adapte a las particularidades del contexto y a las necesidades específicas de los participantes o del problema en estudio, esto incluye la capacidad de ajustar el enfoque o los métodos en respuesta a cambios inesperados o nuevas informaciones, siendo crucial para manejar imprevistos y para aprovechar oportunidades que pueden surgir durante el proceso, lo cual puede enriquecer los resultados obtenidos.
<b>Rigor</b>	Es fundamental para la credibilidad y la validez de los resultados de cualquier investigación o proyecto educativo implicando su aplicación cuidadosa y precisa de los métodos y técnicas seleccionados, así como una actitud crítica y reflexiva a lo largo de todo el proceso lo que le asegura a que los datos recolectados sean fiables y que los análisis realizados sean sólidos.
<b>Orientación a objetivos</b>	Una estrategia metodológica efectiva debe estar claramente orientada hacia el logro de objetivos específicos, ya que las acciones y decisiones dentro del proceso deben estar alineadas con las metas establecidas al inicio del proyecto, la orientación a objetivos asegura que los recursos y

---

esfuerzos se utilicen de manera eficiente y que el proyecto mantenga un enfoque claro y direccionado.

---

**Nota:** La siguiente tabla indica las estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura, Adaptado por (Albán & Gonzembach, 2021).

**Elaborado por:** Odalis Bonilla

### **2.1.2 VENTAJAS DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Según lo expone Alarcón y Loor (2021) las ventajas de las estrategias metodológicas son:

- Concretan un aprendizaje más rápido de la lectura.
- Provocan un excelente enlace y precisión en la lectura.
- Considerar los estilos de aprender y necesidades educativas de los estudiantes.
- Fomentan la motivación y autonomía en las habilidades estudiante.

### **2.1.3 IMPORTANCIA DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Las estrategias metodológicas son importantes para obtener una redacción precisa y sin plagio en varios ámbitos académicos, laborales y personales.

De acuerdo con Albán & Gonzembach (2021), redacta que existen varias importancias que tienen las estrategias metodológicas como:

#### **Claridad en la comunicación**

Las estrategias metodológicas ayudan a organizar ideas y estructurar el contenido de manera coherente, esto permite que el lector comprenda fácilmente el mensaje que se desea transmitir, utilizar un enfoque metodológico claro asegura que cada parte del texto contribuya de manera efectiva al objetivo comunicativo.

#### **Precisión y exactitud**

La precisión implica utilizar términos adecuados y específicos que sean pertinentes al tema tratado, las estrategias metodológicas incluyen la selección cuidadosa de palabras, la

definición clara de conceptos y la presentación de información precisa basada en evidencia verificable.

### **Prevenir el plagio**

Las estrategias metodológicas fortalecen la ética académica al proporcionar directrices claras sobre cómo citar fuentes de manera correcta, ya sea utilizando citas, parafraseo o referencias a las ideas de otros autores de manera que identifique su contribución intelectual.

### **Desarrollo de habilidades críticas**

Fortalece el pensamiento crítico y analítico del individuo, implicando evaluar la validez de la información recopilada.

### **Promoción del aprendizaje continuo**

Los literarios desarrollan una comprensión profunda de los temas tratados, promoviendo así el aprendizaje continuo y la capacidad de comunicar ideas efectivas en diferentes contextos.

## **2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Las estrategias metodológicas son técnicas y enfoques utilizados por los educadores para facilitar el aprendizaje de los estudiantes (Quintanilla & López, 2020).

### **2.2.1 ESTRATEGIAS COLABORATIVAS E INDIVIDUALES**

Las estrategias colaborativas o individuales facilitan el aprendizaje al igual que ayudan en su organización por ello Carrasco y Ramírez (2020), indican que existen varios tipos de estrategias tales como:

- **Estrategias colaborativas:** Favorecen al aprendizaje a través de dinámicas de grupo en que la participación de todos favorece el logro grupal e individual, se entiende como una técnica activa de aprendizaje en que los alumnos llevan a la práctica el contenido teórico que revisaron.

- **Estrategias individualizadoras:** Se enfocan en el aprendizaje de un alumno, que, por determinadas circunstancias, requiere de un apoyo en especial.
- **Portafolio electrónico:** Consiste en que el alumno recopile los distintos trabajos que ha realizado para que, a partir de los mismos, tenga evidencia de su aprendizaje

### 2.2.2 ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- **Estrategias Cognitivas:** Son actividades mentales que permiten procesar la información significativa.
- **Las estrategias cognoscitivas:** Constituyen formas con los que cuenta el estudiante y el maestro para controlar los procesos de aprendizaje, así como la retención y el pensamiento.

### 2.2.3 ESTRATEGIAS SEGÚN EL ENFOQUE PEDAGÓGICO

- **Enfoque Constructivista:** Se basan en la ideología de que el conocimiento conlleva un proceso activo en el cual los educandos arman su propio conocimiento mediante la interacción con el mundo y con otros, en este enfoque, se fomenta la exploración, la experimentación y la resolución de problemas como medios para construir significados y desarrollar habilidades cognitivas (Educrea, 2023).
- **Enfoque Conductista:** Se centran en el refuerzo y la repetición como mecanismos principales para el aprendizaje, basándose en la teoría del condicionamiento, donde los comportamientos se fortalecen mediante el refuerzo positivo o se eliminan mediante el refuerzo negativo. En el ámbito educativo, las estrategias conductistas tienden a ser más directivas y centradas en el maestro, con un énfasis en la enseñanza sistemática de habilidades y conceptos a través de la práctica repetida y la retroalimentación inmediata (Educrea, 2023).

#### **2.2.4 ENFOQUE HUMANISTA**

Como menciona Educrea (2023) las estrategias humanistas hacen hincapié en el desarrollo del alumnado como persona, considerando aspectos emocionales, sociales, personales y no académicos.

#### **2.2.5 ESTRATEGIAS POR DESCUBRIMIENTO**

Son métodos y enfoques utilizados en la investigación y la exploración del conocimiento, estas técnicas se centran en la búsqueda activa de información, el análisis crítico de datos y la generación de nuevos entendimientos a partir de observaciones y experimentación, a diferencia de otros enfoques más pasivos, las estrategias por descubrimiento promueven la creatividad y el pensamiento crítico al poner énfasis en la exploración directa y la resolución de problema (Educrea, 2023).

#### **2.2.6 ESTRATEGIAS SOCIO AFECTIVAS**

Se refieren a las técnicas y metodologías que promueven el desarrollo y fortalecimiento de habilidades sociales y emocionales en individuos, tienen como objetivo principal fomentar relaciones interpersonales saludables, mejorar la comunicación efectiva y fortalecer la empatía y la cooperación entre las personas, al implementar estrategias socioafectivas (Educrea, 2023).

#### **2.2.7 ESTRATEGIA ACTIVA E INTERACTIVA**

Promueve la participación de los educandos mediante actividades que promueven el debate, la resolución de problemas y la colaboración mediante interacciones, debido a que el objetivo no es solo adquirir conocimientos, sino que también desarrollen habilidades como el pensamiento crítico y la capacidad de trabajar en equipo (Chica, 2023).

## **2.3 EL ESTUDIO DE CASOS**

El estudio de casos es una estrategia metodológica de investigación que se centra en el análisis detallado de situaciones particulares o eventos específicos, esta técnica permite a los investigadores examinar fenómenos complejos reales, profundizando en las causas, consecuencias y dinámicas involucradas, caracterizándose por su enfoque en la comprensión profunda y contextualizada de problemas concretos (Jiménez, 2022).

### **2.3.1 VENTAJAS DEL ESTUDIO DE CASOS**

El estudio de casos es una estrategia metodológica útil en diversos ámbitos educativos, por lo que Rovira (2024) menciona las siguientes ventajas:

- Permite una comprensión profunda y detallada del caso estudiado, revelando aspectos importantes mediante distintos métodos de investigación.
- Proporciona una comprensión profunda en su entorno real.
- Es flexible y puede adaptarse a diferentes situaciones, lo que permite a los investigadores ajustar su enfoque a medida que avanzan en su investigación.
- Produce nuevas teorías ya que permite a los investigadores observar y analizar patrones en el caso llegando a nuevas conclusiones.
- Posibilita el uso de múltiples fuentes de datos como entrevistas, observaciones o documentos lo que mejora la validez de los hallazgos investigados.

### **2.3.2 DESVENTAJAS DEL ESTUDIO DE CASOS**

Del mismo modo Rovira (2024) menciona las siguientes desventajas sobre esta metodología:

- Los hallazgos de un estudio de casos a menudo no son generalizables a otras situaciones debido a la naturaleza del caso investigado.

- Dependen en gran medida de la interpretación del investigador, existe un riesgo mayor de sesgo, lo que puede afectar la validez de los resultados.
- Pueden ser muy demandantes en términos de tiempo y recursos, ya que requieren una recopilación y análisis de datos detallados.
- La interpretación de los datos en un estudio puede ser diferente ya que los investigadores pueden tener conclusiones diferentes sobre el mismo caso.
- El análisis de datos en estudios de casos puede ser complejo y desafiante cuando se utilizan múltiples fuentes de datos debido a que se puede triangular la información.

## 2.4 TIPOS DE ESTUDIOS DE CASOS

En el ámbito educativo, los estudios de caso son una metodología de investigación cualitativa que permite explorar en profundidad fenómenos complejos y situaciones específicas, según lo expuesto Jiménez (2022) indica que existen varios tipos de estudios de caso que se utilizan dependiendo de los objetivos de investigación y el enfoque metodológico deseado tales como:

- **Estudios de caso descriptivos:** Este tipo de estudio se concentra en proporcionar una descripción minuciosa y detallada de un fenómeno educativo particular, con el objetivo principal es capturar la complejidad del caso estudiado, explorando factores contextuales y condiciones que pueden influir en los resultados del programa.
- **Estudios de caso exploratorios:** Estos estudios se utilizan para investigar problemas o fenómenos educativos poco conocidos o comprendidos. Son útiles al inicio de una investigación más extensa, ayudando a identificar variables relevantes y desarrollar hipótesis para investigaciones futuras.

- **Estudios de caso explicativos:** Se enfoca en comprender las causas y procesos a un fenómeno educativo, dirigido en interpretar el significado de las acciones y decisiones de los participantes en el caso estudiado.
- **Estudios de caso instrumental:** Se utilizan cuando el caso en sí mismo es de interés primordial para ilustrar una teoría más amplia.
- **Estudios de caso intrínsecos:** Se centra en estudiar un caso particular en profundidad por sí mismo, sin la intención de generalizar los hallazgos a otros casos.

## 2.5 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE CASOS

Conforme a Jiménez (2022) el estudio de casos está estructurado de la siguiente manera:

### **Introducción**

- **Presentación del caso:** Descripción del contexto, el problema o la situación específica que se va a estudiar.
- **Objetivos del estudio:** Explicación clara de lo que se pretende lograr con el estudio de caso.

### **Marco teórico**

- **Fundamentación teórica:** Revisión literaria que defiende el estudio proporcionado con el contexto teórico al caso.
- **Marco conceptual:** Definición de conceptos claves y establecimientos de las bases teóricas sobre las cuales se fundamentará el análisis del caso.

### **Metodología**

- **Es la descripción detallada de cómo se seleccionó el caso, los métodos que se va a utilizar en la recolección de datos y las técnicas de análisis a utilizar.**
- **Procedimiento:** Explicación paso a paso de cómo se llevó a cabo la investigación, incluyendo la recolección y análisis de datos.

### **Presentación del caso**

- Son los detalles sobre el entorno y las circunstancias que rodean al caso.
- Descripción de los actores involucrados como organizaciones o comunidades relevantes para el caso.

### **Análisis**

- Identificación y descripción de los problemas o desafíos clave.
- Aplicación de teorías o modelos relevantes para analizar el caso.
- Interpretación de los datos investigados a la luz de la teoría revisada.

### **Conclusiones**

- Recapitulación de los principales hallazgos del estudio.
- Respuesta a los objetivos planteados en la introducción.
- Implicaciones prácticas y teóricas del estudio.
- **Recomendaciones (si es pertinente)**
- Sugerencias basadas en el análisis para mejorar la situación estudiada.
- Propuestas para futuras investigaciones relacionadas con el caso.

### **Referencias (opcional)**

- Listado de todas las fuentes utilizadas y citadas a lo largo del estudio de caso.

### **Anexos (opcional)**

- Documentos adicionales relevantes como entrevistas completas, cuestionarios, tablas de datos, entre otros.

## **2.6 APRENDIZAJE**

El aprendizaje es un proceso constante y seguido mediante el cual los individuos adquieren conocimientos, habilidades, actitudes y valores a través de experiencias y el estudio (Chica, 2023). Este proceso tiene como objetivo adquirir nueva información y aplicarla de manera

efectiva en diferentes sentidos debido a que es un fenómeno complejo que abarca la comprensión profunda, la reflexión crítica y la adaptación a nuevas situaciones.

### **2.6.1 TIPOS DE APRENDIZAJE**

Cada tipo de aprendizaje tiene sus propias ventajas y es importante reconocer que no todos aprenden de la misma manera, los sistemas educativos efectivos son aquellos que pueden adaptarse y proporcionar múltiples formas de aprendizaje para atender a la diversidad de estudiantes.

De acuerdo con UNIR (2023), explica existen diversos tipos de aprendizaje que no solo optimiza el proceso educativo, sino que también fomenta un entorno más inclusivo y equitativo donde cada individuo tiene la oportunidad de alcanzar su máximo potencial, por ende, existen aprendizajes como:

#### **Aprendizaje por asociación**

- Se basa en la conexión de ideas o conceptos incluyendo el condicionamiento clásico y operante.

#### **Aprendizaje por descubrimiento**

- Los individuos aprenden por sí mismos a través de la experimentación y la resolución de problemas, es típico en enfoques constructivistas.

#### **Aprendizaje por recepción**

- Se produce cuando el conocimiento es transmitido directamente a los estudiantes por parte de un instructor o a través de material educativo.

#### **Aprendizaje significativo:**

- Los conocimientos se relacionan con los conocimientos previos de manera que tengan sentido y sean relevantes para el estudiante.

#### **Aprendizaje colaborativo**

- Los individuos trabajan en conjuntos pequeños para lograr un objetivo, fomentando el intercambio de ideas.

### **Aprendizaje por observación**

- Los individuos aprenden observando el comportamiento de otros y las consecuencias de ese comportamiento, como en el modelo de aprendizaje social de Bandura.

### **Aprendizaje autónomo**

- Los estudiantes se establecen metas, administrando su tiempo y evaluando su progreso.

### **Aprendizaje formal, no formal e informal**

#### **Formal**

- Se refiere al aprendizaje que ocurre en contextos estructurados, como escuelas y universidades.

#### **No formal**

- Aprendizaje organizado fuera del sistema educativo formal, como talleres o cursos de formación.

#### **Informal**

- Aprendizaje que se produce en situaciones cotidianas de la vida, fuera de un entorno específicamente organizado para la enseñanza.

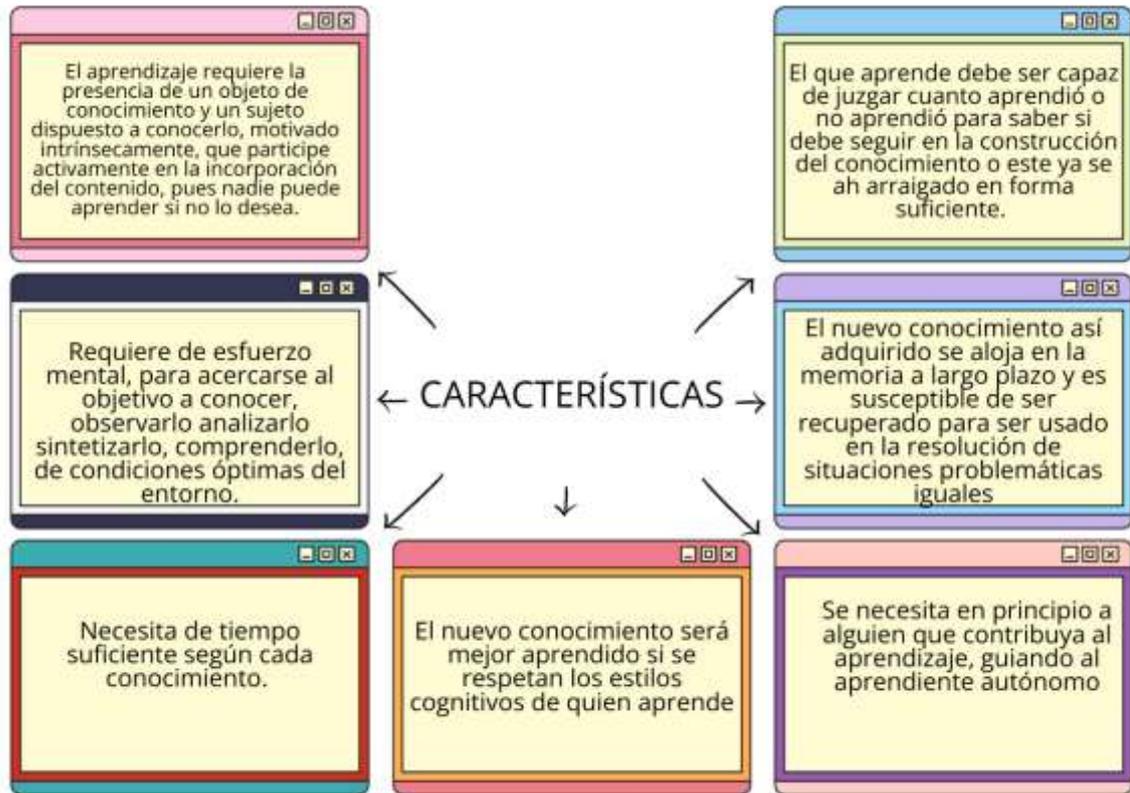
## **2.6.2 CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE**

El aprendizaje es un proceso complejo que implica la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes a través de diversas experiencias, este es un cambio relativamente permanente en el comportamiento que refleja la adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, la instrucción y el estudio (Lovera, 2020).

Esta definición resalta la naturaleza dinámica y multifacética del aprendizaje, donde los individuos no solo acumulan información, sino que también integran y aplican nuevos

conocimientos en contextos diversos mismo que ha podido identificar nueve características para la clave del aprendizaje:

**Figura 1.** Características del aprendizaje



**Nota:** Sistema de gestión para la enseñanza aprendizaje virtual de Genética y Embriología en la Universidad Mayor de San Andrés, Adaptado por (Quisbert & Alcázar, 2021).  
**Elaborado por:** Odalis Bonilla.

### 2.6.3 IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE

Una de las razones clave por las cuales el aprendizaje es crucial radica en su capacidad para empoderar a los individuos, a través del aprendizaje, las personas adquieren habilidades y conocimientos que les permiten desenvolverse de manera más efectiva en diversos contextos sociales, laborales y personales, esta capacitación no solo mejora la empleabilidad y las oportunidades de carrera, sino que también fortalece la autoconfianza y la autoestima (Quisbert & Alcázar, 2021).

También es importante porque ayuda y fomenta la transformación social y el desarrollo de comunidades sostenibles, cuando las personas adquieren conocimientos sobre temas como la sostenibilidad ambiental, la equidad social o la tecnología, están mejor preparadas para contribuir de manera significativa al bienestar colectivo y a la resolución de problemas globales.

#### 2.6.4 NIVELES DE APRENDIZAJE

**Tabla 2:** *Niveles de aprendizaje*

<b>Nivel 1: Recordar</b>	Se basa en la habilidad del recuerdo, hecho que hace que el conocimiento esté a un nivel muy superficial, por ese motivo, las nuevas metodologías y propuestas de trabajo permiten al alumno avanzar de manera creativa hacia niveles de aprendizaje más profundos, motivando tanto al estudiante como al docente.
<b>Nivel 2: Comprender</b>	Cuando el alumno es capaz de asimilar el conocimiento y no solo memorizarlo, se pasa al siguiente nivel de aprendizaje, ya que, en este caso, el individuo es capaz de explicarlo lo adquirido con sus propias palabras.
<b>Nivel 3: Aplicar</b>	Al aplicar los conocimientos de manera práctica, el estudiante demuestra explícitamente que ha podido comprender el concepto y además puede ponerlo en acción, pero para poder llegar a este nivel de conocimiento, se puede ayudar con ejercicios prácticos para respaldar lo aprendido
<b>Nivel 4: Analizar</b>	EL estudiante tiene un conocimiento avanzado de la materia, no solo es capaz de aplicar, sino que también puede analizar

	situaciones complejas para encontrar el mecanismo que esconde, lo que le ayuda a analizar en conjunto.
<b>Nivel 5: Aplicar en otras áreas</b>	Al comprender por completo el concepto, el estudiante no solo será capaz de relacionarlo en la materia que se trate en el aula, sino que podrá aplicarlo para encontrar nuevas soluciones en otras asignaturas.
<b>Nivel 6: Evaluar</b>	El alumno no solo es capaz de relacionar conceptos con otras áreas o de analizar un problema, sino que también puede ser evaluado en distintas áreas obteniendo resultados significativos.

**Nota:** Representación de niveles de aprendizaje, Adaptado de (TEKMAN, 2021).

**Elaborado por:** Odalis Bonilla.

## 2.7 ¿QUÉ ES GENÉTICA?

La genética es la rama de la biología que estudia la herencia y la variación de las características en los organismos, mismo que se enfoca en cómo se transmiten los genes de una generación a otra, determinando así las características físicas, bioquímicas y de comportamiento de los seres vivos (Llamuca, 2021). La genética no solo se limita a la transmisión de características de padres a hijos, sino que a su vez examina cómo las mutaciones genéticas pueden influir en las variaciones dentro de una población permitiendo avances científicos en áreas como la medicina, la agricultura y la educación, facilitando el entendimiento de porque se produce.

Los estudios genéticos también han sido fundamentales para entender enfermedades hereditarias y desarrollar tratamientos específicos, así como para explorar la evolución y la diversidad biológica en el planeta (Pajuelo & Sanchez, 2020).

## 2.7.1 ENFERMEDADES DE LA GENÉTICA

Como lo indica Viteri et al. (2020) existen varias enfermedades genéticas como:

### Enfermedades Monogénicas

Son causadas por mutaciones en un solo gen como:

- La fibrosis Quística es causada por mutaciones en el gen CFTR, por lo que la persona que lo padezca tendrá problemas respiratorios y digestivos.
- Fenilcetonuria es el resulta de mutaciones en el gen PAH.
- Las Enfermedades cromosómicas resultan de anormalidades en el número o la estructura de los cromosomas.
- El Síndrome de Down es causado por una trisomía del cromosoma 21, lo cual el individuo presentara retraso en el desarrollo, características faciales distintivas o problemas cardíacos.
- Síndrome de Turner, afecta a las mujeres que es causado por la ausencia parcial o completa de un cromosoma X.

### Enfermedades Multifactoriales

Son causadas por una combinación de factores genéticos y ambientales.

- **Diabetes Tipo 2:** Influenciada por múltiples genes y factores de estilo de vida.
- **Enfermedades Cardíacas:** Influenciadas por factores genéticos como la alimentación y la rutina diaria.
- **Algunas Formas de Cáncer:** Como el cáncer de mama, que puede ser influenciado por mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2, así como por factores ambientales.

## 2.8 ¿QUÉ ES LA EMBRIOLOGÍA?

Llamuca (2021) menciona que la embriología es la rama de la biología que se ocupa del estudio del desarrollo de los embriones desde que comienza la fertilización del óvulo hasta el nacimiento del nuevo ser, segmentada en etapas de formación como el crecimiento y diferenciación celular que dan lugar a la formación de un organismo completo.

Esta área del conocimiento es fundamental para comprender numerosos aspectos tanto del desarrollo humano como del animal, ya que esto permite identificar y estudiar anomalías congénitas y sus causas, facilitando así la prevención y tratamiento de diversos trastornos (Alcázar & Quisbert, 2021).

### 2.8.1 ETAPAS DE LA EMBRIOLOGÍA

Llamuca (2021) indica que la embriología pasa por varias etapas fundamentales en su desarrollo como:

- **Fertilización:** Marca el inicio del proceso de desarrollo humano, donde un único espermatozoide, entre millones, logra penetrar el óvulo, este evento crítico desencadena una serie de cambios bioquímicos que culminan en la formación del cigoto, la célula inicial de un nuevo ser humano, este proceso no solo asegura la combinación genética única del individuo, sino que también activa mecanismos de desarrollo molecular que guían las etapas siguientes.
- **Segmentación:** El cigoto comienza a dividirse rápidamente mediante mitosis, siendo crucial para multiplicar las células y formar la mórula en donde cada división celular sucesiva aumenta el número de células y prepara el camino para la siguiente etapa del desarrollo embrionario.
- **Implantación:** Cuando se forma el blastocisto se adhiere a la pared del útero materno durante la implantación, asegurando el abastecimiento de nutrientes y oxígeno que

necesita el embrión en crecimiento, estableciendo así las bases para su desarrollo posterior desencadenando cambios hormonales en la madre que son fundamentales para mantener el embarazo y el crecimiento inicial del embrión.

- **Gastrulación:** El blastocisto experimenta una transformación crucial en la gástrula, que se caracteriza por la formación de tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo, teniendo cada una de ellas un destino específico en la formación de órganos y tejidos del cuerpo humano
- **Neurulación:** Es un proceso esencial donde el ectodermo comienza a formar el tubo neural, que eventualmente se convertirá en el sistema nervioso central del futuro individuo, este evento marca un paso crítico hacia la formación de la estructura cerebral y la médula espinal, estableciendo las bases para la función neuronal y la coordinación del cuerpo humano.
- **Organogénesis:** Durante la organogénesis se forman los órganos y sistemas corporales mismo que implica la formación de órganos, como el corazón, los pulmones, el hígado entre otros, fundamentales para el funcionamiento saludable del futuro individuo.
- **Crecimiento y desarrollo fetal:** A medida que avanza el embarazo, el embrión se convierte en feto y continúa su crecimiento y desarrollo, durante esta etapa, se establecen las características distintivas de cada especie, como la forma del cuerpo, los rasgos faciales y otros atributos físicos únicos siendo un proceso vital para la preparación del individuo en la vida extrauterina de igual modo representando el culmen de un proceso intrincado y milagroso de desarrollo humano.

## 2.9 ¿QUÉ SON LAS TAC?

Las tecnologías de automatización y control (TAC) son sistemas y herramientas creadas para automatizar tareas en industrias, empresas u otros campos, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la precisión en la ejecución de tareas (Calderón, 2021).

### 2.9.1 ¿QUÉ SON LAS TICS?

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) abarcan todos los progresos tecnológicos que ayudan a intercambiar mensajes y obtener datos a través de métodos electrónico, esto abarca la web, las computadoras, los teléfonos móviles y cualquier dispositivo o marco que permita la creación, almacenamiento, procesamiento y compartido de datos rápidos y efectivos (Gallo, 2024).

### 2.9.2 HERRAMIENTAS DE DISEÑO GRÁFICO

Como menciona Gallo (2024) existen varias herramientas de diseño gráfico como:

- **Adobe Photoshop:** Programa de edición de imágenes de primer nivel para la creación de gráficos permitiendo ajustes simples a arreglos complejos con filtros e impactos sofisticados.
- **Adobe Ilustrador:** Es una herramienta ideal para crear diseños vectoriales que permite realizar logotipos, ilustraciones o iconos con claridad.
- **Adobe InDesign:** Es una herramienta adecuada para formar y diseñar publicaciones para libros, revistas, folletos o documentos, teniendo un control preciso del diseño como de la tipografía.
- **Canva:** Es una plataforma online que facilita la creación de una gama de actividades personalizadas como, presentaciones, posters o tarjetas de presentación mismas que pueden ser publicadas en redes sociales.

- **Genially:** Plataforma online que permite crear y publicar presentaciones interactivas con contenido multimedia como imágenes, videos, texto o elementos interactivos como encuestas.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La orientación de la presente investigación fue de carácter cuantitativo debido a que al aplicar la encuesta a los estudiantes indagados se obtuvo datos numéricos relacionados al estudio de casos como estrategia metodológica para el aprendizaje de Genética y Embriología.

#### 3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación fue no experimental, ya que no se manipularon deliberadamente ninguna de las variables, solamente se centró en conocer la percepción de los estudiantes indagados en relación con el estudio de casos como estrategia metodológica para el aprendizaje de Genética y Embriología.

#### 3.3 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

##### 3.3.1 POR NIVEL

**Descriptiva:** Al aplicar la encuesta se pudo describir y explicar la percepción con los estudiantes de séptimo semestre de la formación en Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Química y Biología, en relación con la guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica utilizando Genially, que contuvo actividades lúdicas digitales y evaluaciones de refuerzo de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología.

##### 3.3.2 POR EL OBJETO

Fue de carácter básico, ya que se enfocó en profundizar y ampliar el saber de la importancia del estudio de caso como estrategia metodológica para el aprendizaje de Genética y Embriología.

### 3.3.3 POR EL LUGAR

**Campo:** La investigación se realizó en la Universidad Nacional de Chimborazo, particularmente con los estudiantes del séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología.

**Bibliográfico:** Se revisó y analizó diversas fuentes de información, incluyendo artículos, revistas científicas, libros, entre otros, relacionado al tema de estudio, mismos que sustentaron el marco teórico, los análisis y discusión de resultados.

### 3.4 TIPO DE ESTUDIO

**Transversal:** Se consideró este tipo de estudio debido a que la investigación titulada: Estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se desarrolló en un periodo de tiempo determinado.

### 3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

#### **Población**

La población estuvo compuesta por los estudiantes del séptimo semestre de la asignatura de Genética y Embriología de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, de acuerdo con el siguiente detalle:

**Tabla 3:** *Población*

<b>Participantes</b>	<b>Fi</b>	<b>F%</b>
<b>Hombres</b>	6	26%
<b>Mujeres</b>	17	74%
<b>Total</b>	23	100%

**Fuente:** Esta tabla indica los registros de estudiantes de la secretaria de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Elaborado por:** Odalis Bonilla

### **3.6 TAMAÑO DE MUESTRA**

**Muestra:** No existió muestra debido a que la población de estudio es de 15 estudiantes por lo que es pequeña.

### **3.7 TÉCNICA DE INSTRUMENTO Y RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.7.1 TÉCNICA**

**Encuesta:** Se aplicó esta técnica a los estudiantes de séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología con el propósito de conocer su criterio en relación con la socialización de la guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica utilizando Genially, que contuvo actividades lúdicas digitales y evaluaciones de refuerzo de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología.

#### **3.7.2 INSTRUMENTO**

**Cuestionario:** Se aplicó este instrumento que estuvo estructurado de 10 preguntas cerradas mismas que estuvieron diseñadas con 4 opciones múltiples, considerando la escala de Likert y elaboradas en el formulario Forms.

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

- Se realizó un cuestionario de 10 preguntas cerradas de opción múltiple
- Se realizó la socialización del estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología entre los alumnos del séptimo semestre de la formación en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especialidad en Química y Biología.
- Se aplicó la encuesta a los estudiantes
- Se tabuló los datos en Excel

- Se analizó e interpretará los datos obtenidos de la encuesta
- Finalmente, se establecieron las conclusiones y recomendaciones
- Se elaboró el presupuesto y los respectivos cronogramas

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó la encuesta a los 23 estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología legalmente matriculados en la asignatura de Genética y Embriología, con el propósito de conocer su criterio sobre la utilización del estudio de casos para el aprendizaje de dicha asignatura.

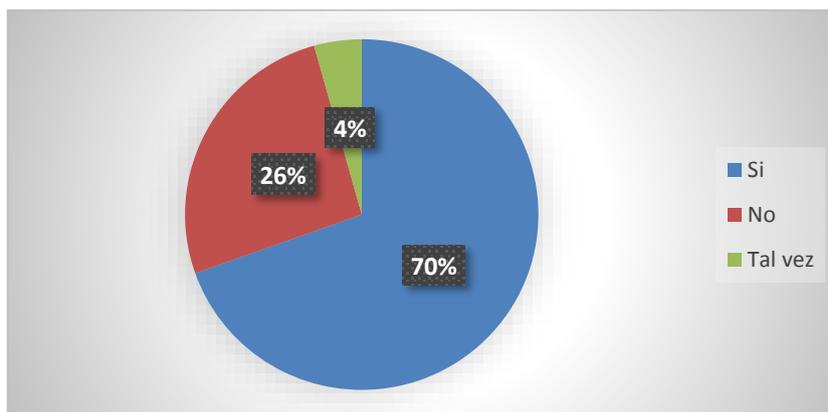
#### 1. ¿Ha utilizado el estudio de casos para aprender una asignatura?

Tabla 4. *Uso del estudio de casos*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	70%
No	6	26%
Tal vez	1	4%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Figura 2: *Uso del estudio de casos*



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 4

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** Del 100% de encuestados, un 70% si ha utilizado el estudio de casos para aprender una asignatura, el 26% no y 4% tal vez.

**Interpretación:** El análisis de los datos presentados en la tabla revela que la mayoría de los encuestados han utilizado el estudio de casos para aprender una asignatura, metodología empleada en indagar situaciones o problemas reales de forma narrativa, analizar sobre los mismos, y poder actuar en consecuencia al objeto de estudio.

Según Bernabé (2022), al trabajar esta metodología denominada estudio de casos, se puede aplicar las bases teóricas a circunstancias reales, ayudando a entender los contenidos de mejor manera y a tomar decisiones primordiales, por lo tanto, esta afirmación resalta la importancia de aplicar estrategias pedagógicas activas, que no solo permiten adquirir conocimientos teóricos, sino también comprender el significado de una práctica, sin dejar de lado su contexto, favoreciendo a un aprendizaje reflexivo y crítico.

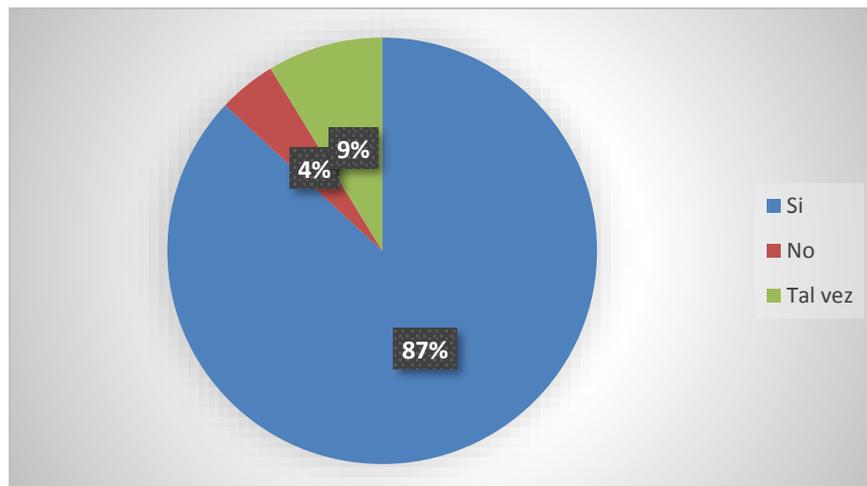
2. ¿Se puede utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica para el aprendizaje de Genética y Embriología?

Tabla 5: Estudio de casos como estrategia metodológica

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	87%
No	1	4%
Tal vez	2	9%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Nota: Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Figura 3: Estudio de casos como estrategia metodológica



Nota: Elaborada a partir de los datos de la tabla 5

Elaborado por: Bonilla Odalis

**Análisis:** Del total de encuestados, el 87 % dice que se puede utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica para el aprendizaje de Genética y Embriología, el 4% no y un 9% tal vez.

**Interpretación:** El análisis de los datos revela que la mayoría de encuestados consideran que se puede utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica para el aprendizaje de Genética y Embriología, al relacionar temas de este saber con problemas del ámbito de

salud, integrando así la teoría con experiencias reales que despiertan el interés de conocer significativamente sus resultados. Evensen & Savin (2021), describen que el estudio de casos proporciona un entendimiento eficaz en los contenidos abordados de la asignatura de Genética y Embriología, puesto que ayuda a examinar situaciones precisas con relación a los temas de estudio, por lo tanto, este enfoque subraya que, además de optimizar el aprendizaje, ofrece una representación detallada del caso a tratar, mediante la investigación y el análisis crítico de situaciones reales que un individuo presenta en su herencia biológica como en el proceso de formación del nuevo ser.

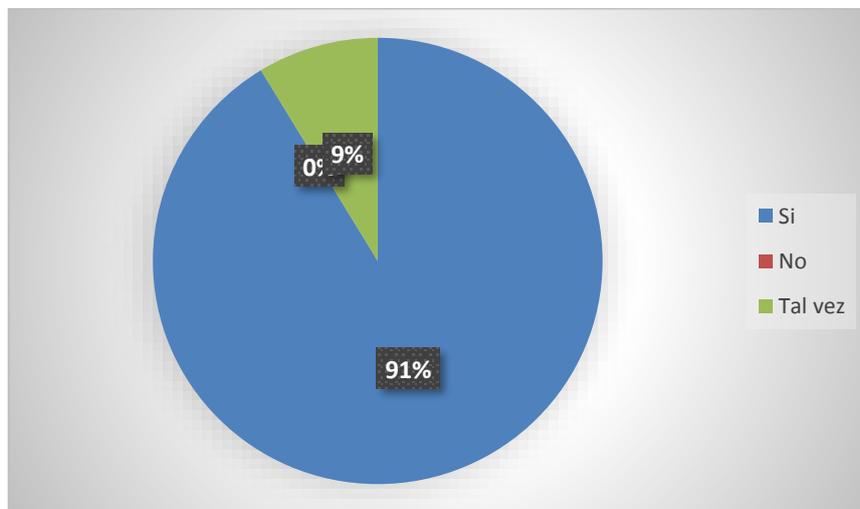
3. ¿Consideras importante el estudio de casos como estrategia metodológica para recordar con facilidad los contenidos aprendidos en las unidades 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica?

**Tabla 6:** Recordar contenidos utilizando el estudio de casos

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	91%
No	0	0%
Tal vez	2	9%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 4:** Recordar contenidos utilizando el estudio de casos



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 6

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** Según los datos recopilados del 100% de encuestados, el 91% dice que, si consideran importante utilizar el estudio de casos para recordar los contenidos de Genética y Embriología, y el 9% no.

**Interpretación:** El análisis de los datos presentados en la tabla indica que la mayoría de los encuestados consideran que el uso del estudio de casos como estrategia metodológica es importante para recordar con facilidad los contenidos aprendidos en las unidades 1 (Fundamentos de la Genética) y 4 (Embriología). Este resultado resalta la relevancia de esta metodología en la consolidación del aprendizaje, al asociar conceptos teóricos con situaciones prácticas, facilitando su comprensión como retención a largo plazo, accionares que dejando de lado la memorización mecánica y la desmotivación estudiantil. En este sentido Gros (2023), sostienen que el estudio de casos fomenta el aprendizaje significativo, dado que se relaciona a los estudiantes con las bases teóricas en condiciones reales, fortaleciendo la capacidad retentiva aplicando el conocimiento, por lo que los estudiantes al aplicar esta metodología pueden aprender con ejemplos reales lo aprendido, fortaleciendo la conexión entre la teoría y la práctica, además, enfrentarse a problemas concretos que fomentan la reflexión y el análisis crítico.

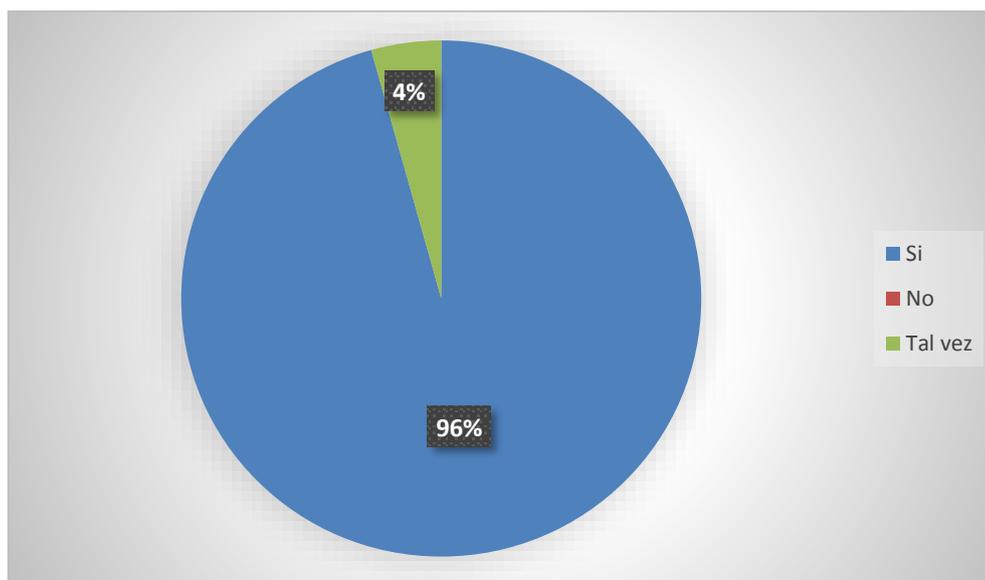
**4. ¿Los casos propuestos en cada unidad están relacionados con los temas de estudio y son sucesos de la vida real?**

**Tabla 7:** Estudio de casos con sucesos de la vida real

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	96%
No	0	0%
Tal vez	1	4%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 5:** Estudio de casos con sucesos de la vida real



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 7

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** De acuerdo con los datos recopilados del 100% de encuestados, el 96% mencionan que los casos propuestos en cada unidad están relacionados con los temas de estudio y son sucesos de la vida real y el 4% tal vez.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados consideran que los casos propuestos en cada unidad están relacionados con los temas de estudio y son sucesos de la vida real. Esto indica

que los problemas presentados en la guía didáctica tienen un enlace teórico práctico ya que permite examinar situaciones reales desde una perspectiva analítica y completa de los factores que influyen en dicho tema, misma que desarrolla habilidades como el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

Según Alcázar & Quisbert (2021), el estudio de casos es visiblemente importante para la investigación de los fenómenos contemporáneos acerca de un contexto real, detalladamente valioso cuando estos fenómenos y su entorno no son evidentes con sus límites. Por lo tanto, al enfrentar situaciones reales y difíciles de comprender, los estudiantes que aplican esta metodología para resolver los problemas presentados desarrollarán habilidades analíticas, referidos a recolectar y procesar eficientemente información desde una visión holística, lo que genera conclusiones significativas.

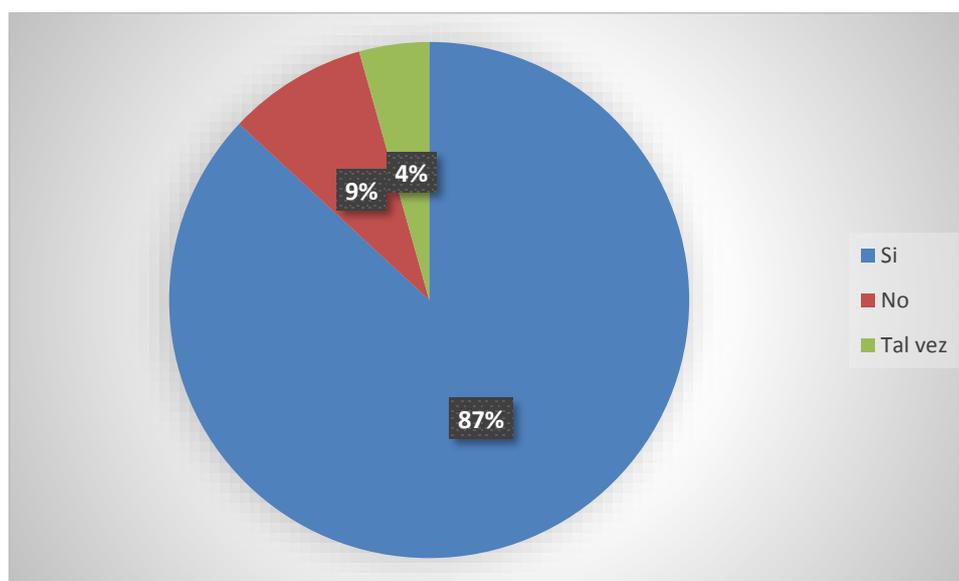
5. ¿El fundamento teórico presentado en Genially de la guía didáctica “Gembriolandia” relacionados con los temas de estudio son de fácil comprensión?

**Tabla 8:** *Fundamento teórico de Gembriolandia*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	87%
No	2	9%
Tal vez	1	4%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 6:** *Fundamento teórico de Gembriolandia*



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 8

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** Según los datos recopilados del 100% de encuestados, el 87% de los indagados dicen que el fundamento teórico presentado en Genially de la guía didáctica “Gembriolandia” relacionados con los temas de estudio si son de fácil comprensión, un 9% no y 4% tal vez.

**Interpretación:** Los encuestados en su mayoría consideran que el fundamento teórico presentado en Genially de la guía didáctica Gembriolandia si son de fácil comprensión, al presentar los temas de estudio en diversas herramientas como esquemas, ilustraciones y videos, mismos que generan un aprendizaje visual para estimular la memoria y la creatividad.

Según Mérida (2023), la información obtenida debe ser requerida de manera directa, simple, y clara para facilitar la comprensión y conservación de contenidos, cuando se coloca de forma organizada y estructurada lo más relevante. el cerebro la procesa con mayor claridad y almacena de manera efectiva, por lo que el aprendizaje es más eficiente cuando se reduce esta sobrecarga de contenidos extensos de manera clara y concisa, combinándoles con ejemplos prácticos de hechos reales promueven un aprendizaje a largo plazo.

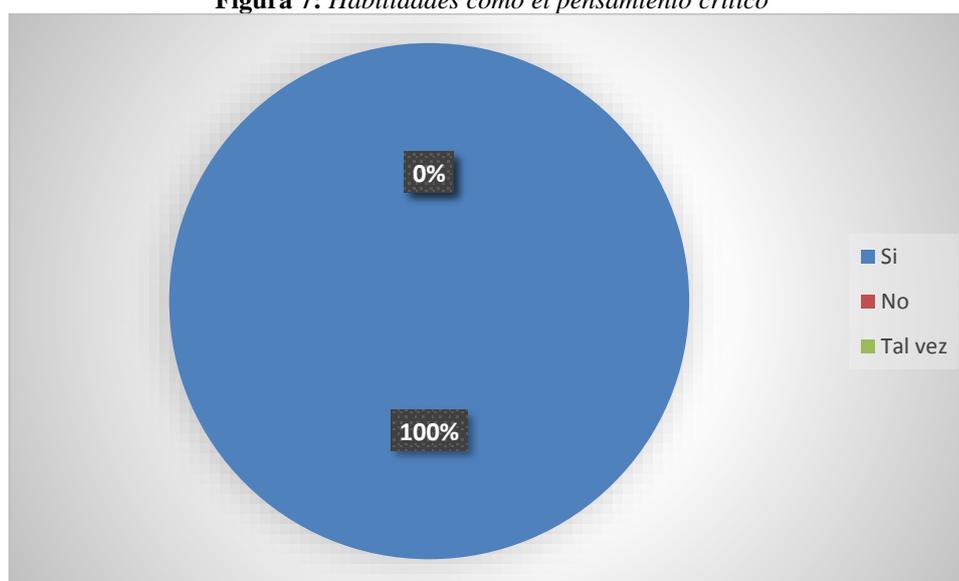
6. ¿Consideras que los casos prácticos propuestos en la guía didáctica "Gembriolandia" te ayudan a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico?

**Tabla 9:** *Habilidades como el pensamiento crítico*

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	23	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 7:** *Habilidades como el pensamiento crítico*



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 9  
**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** El 100% de los encuestados dicen que los casos prácticos propuestos en la guía didáctica "Gembriolandia" si ayudan a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico

**Interpretación:** Todo el grupo de encuestados concordaron que los casos expuestos en la guía didáctica Gembriolandia ayudan a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico,

siendo este fundamental en la educación porque fomenta la capacidad de analizar, evaluar y resolver problemas de manera lógica reflexiva, además ayuda a los estudiantes a cuestionar información, identificar sesgos, desarrollar argumentos sólidos y tomar decisiones informadas, requisitos para promover un aprendizajes significativo.

De acuerdo con Albarrán y Díaz (2021), el pensamiento crítico consiste en comprender la interpretación, analizar y evaluación de la información obtenida con relación a la evidencia, en este sentido, el uso de casos prácticos permite a los estudiantes desarrollar un pensamiento perspicaz al generar interrogantes, promover la discusión, intercambiar ideas, descubrir y justificar la validez de esos argumentos interactivamente.

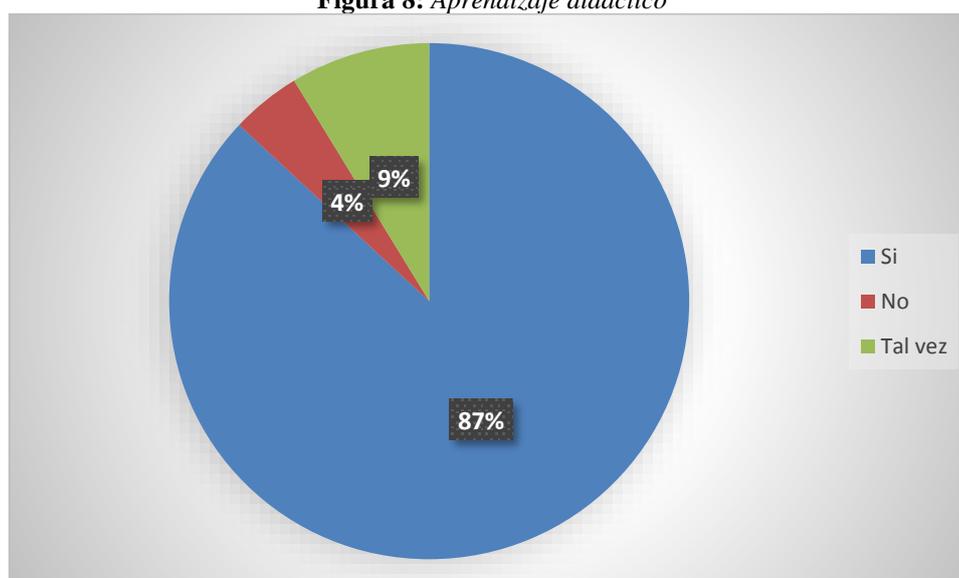
7. **¿La integración de actividades lúdicas, los estudios de casos y las evaluaciones de refuerzo propuestas en la guía didáctica “Gembriolandia” permiten aprender de forma didáctica?**

**Tabla 10:** Aprendizaje didáctico

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	87%
No	1	4%
Tal vez	2	9%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 8:** Aprendizaje didáctico



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 10

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** Del 100% de encuestados, un 87% dice que la integración de actividades lúdicas, los estudios de casos y las evaluaciones de refuerzo propuestas en la guía didáctica “Gembriolandia” si permiten aprender de forma didáctica, un 4% no y 9 % tal vez.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados indican que la integración de actividades lúdicas, los estudios de casos y las evaluaciones de refuerzo propuestas en la guía didáctica

“Gembriolandia” permiten aprender de forma didáctica, ya que al relacionar los diversos temas de estudio con juegos, la recreación y el esparcimiento, sumado a esto la realidad de su contexto, se compensa la teoría, la práctica, la motivación y lo real, accionares necesarios para desarrollar habilidades como el pensamiento crítico y la parte emocional.

Según Machuca (2022), indica que la incorporación de actividades lúdicas para el ámbito educativo, estrategias metodológicas y evaluaciones para reforzar contenidos, ayuda de manera favorable un aprendizaje didáctico e interactivo al integrar elementos prácticos, experimentales y reflexivo para que el estudiante estimule su comprensión y genere un interés voluntario, por ello, al asociar diversas herramientas didácticas como actividades con juegos, el análisis detallado de un caso específico y conocer la evolución del estudiante durante la asimilación de su conocimiento, se promueve a la motivación y al desarrollo de habilidades críticas necesarias para la resolución de problemas.

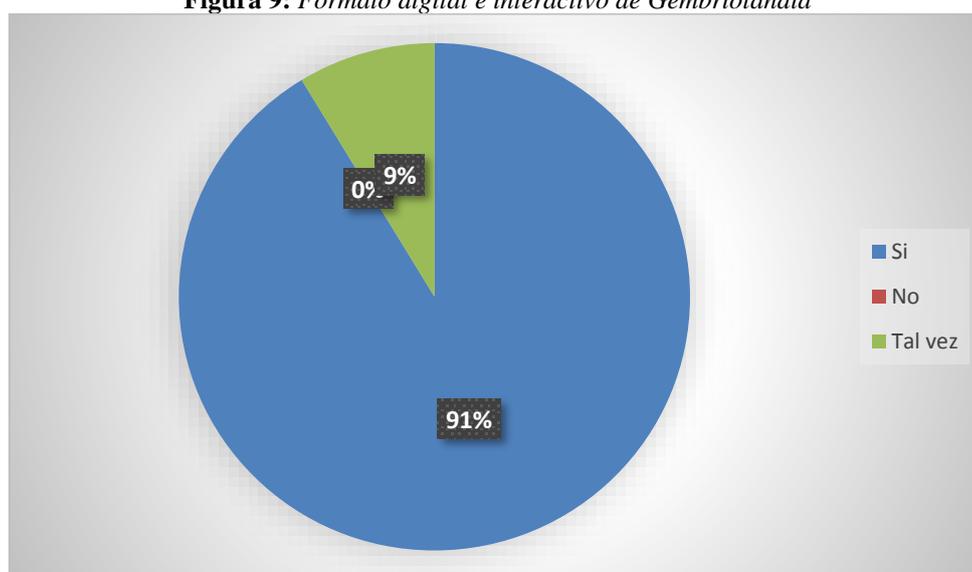
8. ¿El formato digital e interactivo de la guía "Gembriolandia" despierta el interés por aprender los contenidos de las unidades 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología?

**Tabla 11: Formato digital e interactivo de Gembriolandia**

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	91%
No	0	0%
Tal vez	2	9%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 9: Formato digital e interactivo de Gembriolandia**



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 11

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** Según los datos obtenidos el 91% de encuestados menciona que el formato digital e interactivo de la guía "Gembriolandia" despierta el interés por aprender los contenidos de las unidades 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología, y un 9% tal vez.

**Interpretación:** La mayoría de encuestados consideran que el formato digital e interactivo de la guía "Gembriolandia" despierta el interés por aprender los contenidos de las unidades 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología, indicando que la representación de la información en forma digital, conjuntamente con los elementos interactivos presentados en la guía, mejoran la motivación, el interés y la participación de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Según Orozco y Henaó (2024), cuando se utilizan herramientas interactivas en la actualidad los estudiantes de la era digital aprenden de mejor manera a la tradicional, fomentando la exploración y la participación, ya que, en la guía Gembriolandia se utilizan diversos recursos digitales como videos, juegos, organizadores gráficos e infografías interactivas que benefician al aprendizaje de los contenidos de las unidades 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología de forma dinámica, atractiva y real.

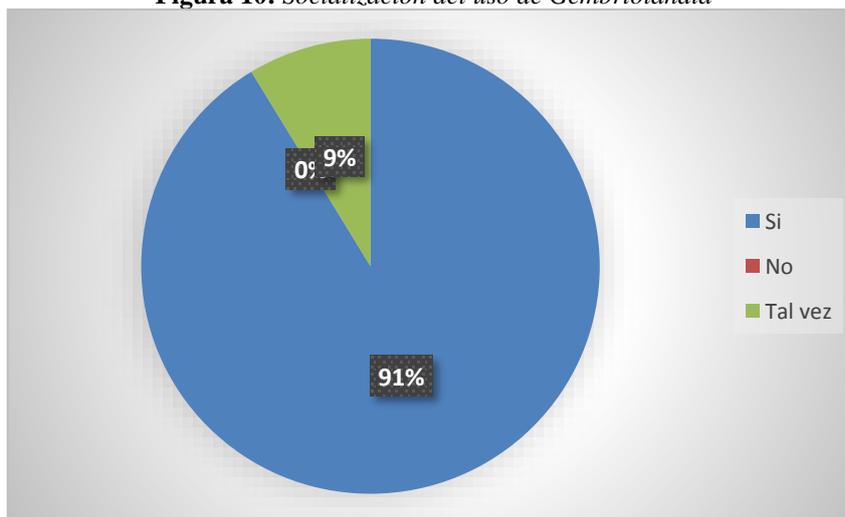
**9. ¿La socialización del uso de la guía didáctica Gembriolandia te permitió entender con facilidad su aplicabilidad?**

**Tabla 12:** Socialización del uso de Gembriolandia

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	91%
No	0	0%
Tal vez	2	9%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 10:** Socialización del uso de Gembriolandia



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 12

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** Según los datos obtenidos el 91% de los encuestados mencionan que la socialización del uso de la guía didáctica Gembriolandia les permitió entender con facilidad su aplicabilidad, un 9% tal vez.

**Interpretación:** Los encuestados consideran en su mayoría que la socialización del uso de la guía didáctica Gembriolandia les permitió entender con facilidad su aplicabilidad, debido a que les permite una comprensión integral de los contenidos en estudio a través de los

recursos interactivos presentados en la misma. Como señala Cuarán (2022), el aprendizaje tiene un mayor impacto en la educación cuando se desarrolla en un entorno social, donde existe la interacción y colaboración en el intercambio de ideas facilitando la comprensión, dado que, una guía didáctica es una herramienta que orienta significativamente al estudio de una asignatura complementándolos con actividades, estrategias, y casos reales, herramientas didácticas que despiertan el interés del estudiante para aumentar la retención de la información a largo plazo.

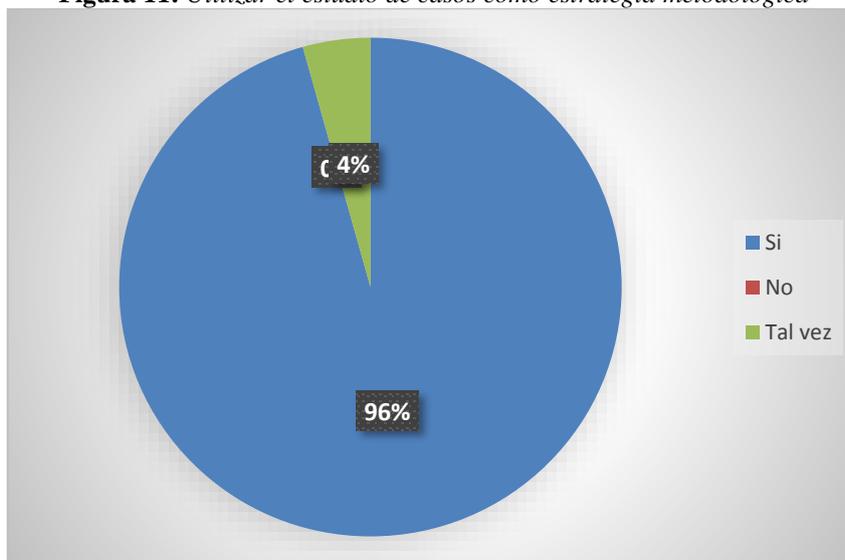
**10. ¿Recomendarías utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de otras asignaturas?**

**Tabla 13:** Utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	96%
No	0	0%
Tal vez	1	4%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaborado por Odalis Bonilla a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Figura 11:** Utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica



**Nota:** Elaborada a partir de los datos de la tabla 13

**Elaborado por:** Bonilla Odalis

**Análisis:** Del total de encuestados, el 96% mencionan que, si recomendaran utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de otras asignaturas, y 4% tal vez.

**Interpretación:** La mayoría de encuestados si recomendaran utilizar el estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de otras asignaturas, al ser una herramienta didáctica que permite analizar minuciosamente un caso específico del contexto, que en algunas situaciones involucren a actores educativos para obtener información relevante De acuerdo con Barnett (2023), señala que el uso del estudio de casos como una herramienta pedagógica ofrece a los estudiantes la posibilidad de adquirir el conocimiento en escenarios práctico promoviendo un aprendizaje más completo y significativo, por lo expuesto, esta metodología ayuda al estudiante a solucionar casos de su contexto reales, ya que la educación actual no solamente es memorizar información, sino desarrollar competencias, destrezas y habilidades con eficacia.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Se propuso el estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de Genética y Embriología con los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, al ejemplificar este método con un tema los alumnos constataron los pasos de esta estrategia, relacionándole con situaciones complejas, como reales, facilitando así el contenido explicado y finalmente llegar a una posible conclusión.
- Se investigo la importancia del estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología, según el 91% de indagados consideran esta táctica permite asociar conceptos teóricos con situaciones prácticas, facilitando su comprensión como retención a largo plazo, accionares que dejando de lado la memorización mecánica y la desmotivación estudiantil, además los estudiantes al aplicar esta metodología pueden aprender con ejemplos reales lo asimilado con el tema de clase, fortaleciendo la conexión teoría y práctica.
- Se elaboro una guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica utilizando Genially, incluyendo, actividades lúdicas digitales y evaluaciones de refuerzo para facilitar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología, el 87% de encuestados consideran que al relacionar los diversos temas de estudio con juegos, la recreación y el esparcimiento, sumado a esto la realidad de su contexto, se compensa la teoría, la práctica, la

motivación y lo real, accionares necesarios para desarrollar habilidades como el pensamiento crítico y la parte emocional al objeto de estudio.

- Se socializó el uso de la guía didáctica del estudio de casos como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje de los contenidos de la unidad 1: Fundamentos de la Genética y unidad 4: Embriología, el 91% de investigadores consideran que este recurso les permitió entender con facilidad su aplicabilidad, al ser una herramienta que integra el objeto de estudio con recursos interactivos, estrategias, y casos reales, despertando el interés y la retención de la información a largo plazo.

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda incorporar el estudio de casos como estrategia metodológica para el aprendizaje de distintas asignaturas debido a que promueve en el estudiante el desarrollo de habilidades cognitivas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones a su vez facilita la comprensión de situaciones y fenómenos reales.
- Se sugiere que los docentes universitarios profundicen en el estudio de casos como estrategia metodológica, dada su eficacia en la facilitación del aprendizaje, así mismo incluir esta herramienta en las aulas de clases lo que no solo enriquecerá la experiencia educativa, sino que también permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas y críticas al enfrentarse a situaciones reales.
- Se sugiere utilizar una guía didáctica del estudio de casos en combinación con herramientas digitales como Genially debido a que facilita el aprendizaje al ofrecer una experiencia interactiva y visualmente atractiva lo que ayuda a la retención de la información adquirida en el aula de clase.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. PROPUESTA**

El estudio de casos como estrategia metodológica para el aprendizaje de genética y embriología constituye un enfoque dinámico e innovador que facilita a los estudiantes la comprensión y el análisis de conceptos fundamentales relacionados con el desarrollo y funcionamiento de los organismos vivos, además este método fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la conexión entre el conocimiento teórico y situaciones reales, promoviendo así un aprendizaje más relevante y significativo.

En particular, esta estrategia permite una comprensión real de temas como la herencia, las mutaciones, el desarrollo prenatal y sus implicaciones científicas al igual que éticas, integradas a plataformas analógicas como Genially despiertan el interés al desarrollar las actividades interactivas propuestas en Gembriolandia.

Finalmente, el enfoque basado en el estudio de casos no solo enriquece la enseñanza de conceptos biológicos complejos, sino que también estimula la curiosidad y el compromiso de los estudiantes, quienes asumen un rol activo en su propio aprendizaje, esta participación contribuye al desarrollo de habilidades interdisciplinarias esenciales, preparándolos para abordar retos académicos con una visión integral.

### **6.1 OBJETIVOS**

#### **6.1.1 Objetivo General**

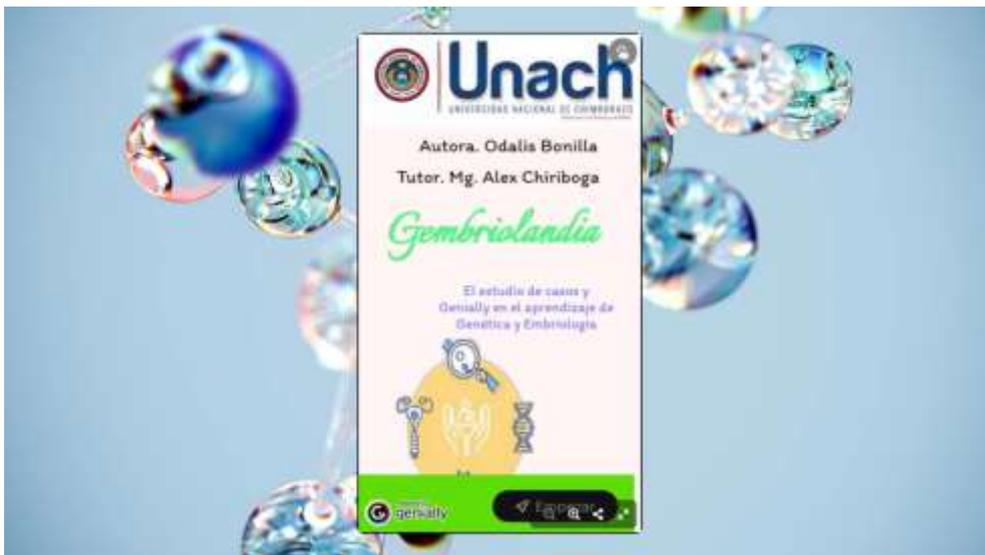
- Desarrollar una comprensión integral de los contenidos de Genética y Embriología mediante la guía didáctica Gembriolandia para facilitar su estudio.

### 6.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar una guía didáctica con ejemplos prácticos y actividades interactivas para el aprendizaje de la unidad 1 (Fundamentos de la Genética) y la unidad 4 (Embriología).
- Aplicar la metodología estudio de casos, en la herramienta digital Genially, para el aprendizaje de la unidad 1 (Fundamentos de la Genética) y la unidad 4 (Embriología).
- Indicar conceptos, actividades lúdicas digitales y evaluaciones para el aprendizaje de la unidad 1 (Fundamentos de la genética) y la unidad 4 (Embriología).

### 6.2 PAGINA PRINCIPAL

**Figura 12:** *Guía didáctica Gembriolandia*



**Nota:** Figura tomada de la propuesta de tesis realizada, Bonilla (2025)

## 6.2.1 Estructura de Gembriolandia

Figura 13: Estructura Gembriolandia



Nota: Figura tomada de la propuesta de tesis realizada, Bonilla (2025)

## 6.2.2 Estructura del Estudio de Casos

Figura 14: Estructura del Estudio de Casos



Nota: Figura tomada de la propuesta de tesis realizada, Bonilla (2025).

### 6.3 Acceso a la Guía Didáctica Gembriolandia

**Enlace:**

<https://view.genially.com/6748c8ecec dab2529a5fcc97/interactive-image-propuesta-estudio-de-casos>

**Código Qr:**



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, C. (2023). Qué son las estrategias de aprendizaje: definición, tipos y ejemplos. *ISPRING*, 15.
- Alarcón, L., & Loor, K. (2021). Estrategias metodológicas creativas para potenciar los Estilos de Aprendizaje. *scielo.senescyt.gob.ec*. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i48.1934>
- Albán, D., & Gonzembach, J. (2021). Estrategias metodológicas una práctica docente para el alcance de la lectoescritura. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926908>
- Alcázar, K. L., & Quisbert, R. V. (2021). Sistema de gestión para enseñanza-aprendizaje virtual de Embriología y Genética en la Universidad Mayor de San Andrés. Obtenido de <http://postgrado.fment.umsa.bo/memoriadelposgrado/wp-content/uploads/2022/09/QUISBER>
- Argandoña, F., Persico, M., Visic, A., & Bouffanais, J. (2018). Estudio de Casos: Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y

- emprendedoras. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-33592018000300007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-33592018000300007)
- Bernabé Lillo, M. D. L. L., Suárez Suri, P. R., Espinoza Ávila, M. E., Armijos Poroso, I. M., & Medina Godoy, A. A. (2022). Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios ecuatorianos: un estudio de caso en la provincia de Esmeraldas. *Revista Andina de Educación*, 5(2).
- Bonilla, M. d. (2020). Estrategias metodológicas interactivas para la enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *RCUISRAEL*, 12.
- Calderón, G. E. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926973>
- Chica, N. (2023). Estrategias activas y participativas como herramientas potenciadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés. *CIENCIAMATRIA*, 9(17), 71-85.  
<https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1124>
- Carrasco, S., & Ramírez, J. (2020). Estrategias de regulación y procesos de escritura colaborativa en línea para el aprendizaje en estudiantes universitarios. *Nova Scientia*, 12(25).  
<https://doi.org/10.21640/ns.v12i25.2499>
- Cuevas, J. I., Gómez, F. A., Jiménez, M. C., & Matulic, A. M. (Marzo de 2022). Una metodología de enseñanza en la educación Superior para la adquisición de enseñanzas emprendedoras e integradoras. *12*, 7-16. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-33592018000300007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-33592018000300007)
- Díaz, J. (2021). Aprendizaje automático y aprendizaje profundo. *Revista Avanzada Científica*, 3. Obtenido de <https://doi.org/10.4067/s0718-33052021000200180>
- Educrea. (2023, 31 octubre). *Estrategias metodológicas*. Educrea. <https://educra.cl/estrategias-metodologicas/>

- Extra.ec. (19 de 04 de 2023). <https://www.extra.ec>. Obtenido de <https://www.extra.ec:https://www.extra.ec/noticia/actualidad/desafios-oportunidades-educacion-ecuador-103180.html>
- Gallo, S. V. (marzo de 2024). Competencias TICS de los docentes de EGB Media de la Escuela de Educación Básica "Jesús Infante" en el periodo lectivo 2023-2024. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12603>
- Gros, B. (2023). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca. Obtenido de <https://www.um.es/ead/red/32/gros.pdf>
- Herrera, M. L. (2021). El estudio de casos como estrategia didáctica para el aprendizaje de la química analítica I. Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3968/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2017-000030.pdf>
- Jiménez, V. (2022). El estudio de caso y su implementación en la investigación. Obtenido de [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2226-40002012000100009](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002012000100009)
- Llamuca, J. (21 de abril de 2021). El desarrollo de las competencias digitales para la formación profesional de los estudiantes de séptimo semestre en la asignatura de Genética y Embriología de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo octubre 2020-mar. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7585>
- Lovera, R. (2020). *SCRIBD*. Recuperado el 25 de 05 de 2024, de <https://es.scribd.com/document/462197038/caracteristicas-del-aprendizaje>
- Mérida Donoso, J. A., Mur Sangrá, L., & Navarro Neri, I. (2023). La Ley de la Memoria Democrática y la necesidad de recordar desde los cómics: temas, usos y posibilidades a través de Paracuellos, El arte de volar, Ala rota, La guerra civil española y La muerte de Guernica.

- Mishqui, L. (2017). Análisis de la metodología de casos para la enseñanza-aprendizaje de la Fisiología Humana y Comparada, en los estudiantes del octavo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3417>
- Pajuelo, C., & Sanchez, E. (2020). Importancia de la genética como ciencia en relación a la pandemia del covid. *facultad de Medicina Humana*, 6.
- Quintanilla, M., & López, M. (24 de 06 de 2020). *repositorio.unan.edu.ni/2341/1/74600.pdf*. Recuperado el 25 de 05 de 2024, de <https://repositorio.unan.edu.ni/2341/1/74600.pdf>
- Quisbert, R. V., & Alcázar, K. L. (2021). Sistema de gestión para enseñanza-aprendizaje virtual de Embriología y Genética en la Universidad Mayor de San Andrés. Obtenido de <http://postgrado.fment.umsa.bo/memoriadelposgrado/wp-content/uploads/2022/09/QUISBERT-LAURA-RICHARD.pdf>
- Quishpe, S. (2023). Demostración de la utilidad del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y Genially en el aprendizaje de Genética y Embriología con estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12199>
- Rovira, I. (19 de enero de 2024). Estudio de caso: características, objetivos y metodología. Psicología y Mente. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/psicologia/estudio-de-caso>
- TEKMAN. (22 de 11 de 2021). *¿Qué son los niveles de aprendizaje y cómo puedes trabajarlos en el aula?* Recuperado el 25 de 05 de 2024, de <https://www.tekmaneducation.com/niveles-aprendizaje/#:~:text=Los%20niveles%20de%20aprendizaje%20son,para%20cada%20uno%20de%20ellos.>
- Unicef. (2020). Todos los niños y niñas tienen derecho a aprender. Obtenido de <https://www.unicef.org/es/educacion>

UNIR. (20 de 06 de 2023). *Tipos de aprendizaje: ¿cuáles son y cómo trabajarlos en el aula?*  
Recuperado el 25 de 05 de 2025, de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/tipos-de-aprendizaje/>

Viteri, J., Alex, M. C., Jácome, M., Vaca, G., Tubón, I., Rodríguez, V., Morales, M. F., &  
Vinueza, D. (2020). *Enfermedades huérfanas*. Biblat.  
<https://biblat.unam.mx/es/revista/archivos-venezolanos-de-farmacologia-y-terapeutica/articulo/enfermedades-huerfanas>

Zapata, M. (2020). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos. *Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica*.

## 8. ANEXOS

### 8.1 ANEXO 1: PROPUESTA

**Figura 15:** *Socialización de la propuesta*



*Nota:* Conferencia magistral, Bonilla (2025)

### 8.2 ANEXO 2: ENCUESTA

**Figura 16:** *Encuesta*



**Encuesta de satisfacción**

**Objetivo:** Conocer el criterio de los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en relación con el "Estudio de casos como estrategia metodológica en el aprendizaje de Genética y Embriología"

1. ¿Ha utilizado el estudio de casos para aprender una asignatura?

Si

No

Tal vez

*Nota:* Encuesta elaborada en Google Forms, Bonilla (2025)