



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

## **Carrera de:**

Educación en Ciencias Experimentales

Estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero

Trabajo de Integración Curricular  
previo a la obtención del título de  
Licenciado/a en Educación en  
Ciencias Experimentales

Autor:

Jessica Nayeli Flores Vázquez

CI: 1450115538

Autor:

Jessica Natalia Niveló Martínez

CI: 0107147571

Tutor:

Mgt. Karla Esther Espinoza Castro

CI: 0104611561

Cotutor:

PhD. Jonathan Liria Salazar

CI: 1757595788

**Azogues - Ecuador**

**Enero, 2024**



### **Agradecimiento de Jessica Nayeli Flores Vázquez**

En primer lugar, quiero agradecer a mi madre Narcisa de Jesús Vázquez Campoverde y a mi padre Segundo Eliecer Flores Buñay, porque sin su ayuda, esfuerzo y sacrificio todo esto no habría sido posible. Sus enseñanzas me permitieron continuar firme durante este recorrido académico, siempre tratando de aplicar los valores que me fueron inculcados desde niña. A mis hermanas, por animarme y darme fuerza en los momentos difíciles, mi propósito siempre es y será poder ser un ejemplo de constancia y disciplina para ellas y esto es prueba de ello. A Dios, por darme sabiduría, entendimiento, perseverancia y sobre todo fortaleza para mantenerme en el camino correcto.

Además, quiero agradecer a mi tutora Karla Espinoza y mi cotutor Jonathan Liria, por guiarme y asesorarme, pues sin ellos este trabajo no hubiera sido posible. Finalmente quiero agradecer a mi compañera Jessica Niveló quien se ha convertido en una amiga para mí y quien ha estado durante la realización de este proyecto de investigación de inicio a fin.



### **Agradecimiento de Jessica Natalia Niveló Martínez**

En este momento de culminación y gratitud quiero agradecer primeramente a Dios, por darme la fuerza, la sabiduría y la perseverancia para llegar a este punto. Me has bendecido con habilidades, determinación y perseverancia necesarias para superar los obstáculos y poder alcanzar esta meta en mi vida académica.

También quiero agradecer a la Universidad Nacional de Educación por ofrecerme una oportunidad de ejercer esta carrera. De igual manera a mis docentes, cuyas orientaciones, respaldo inquebrantable y confianza en mis habilidades han sido esenciales para mi progreso.

Asimismo, a mi tutora Mgt. Karla Esther Espinoza Castro y a mi cotutor PhD. Jonathan Liria Salazar quienes me han guiado durante este proceso. Me han ofrecido orientaciones que han sido esenciales para mi desarrollo académico. Cada recomendación y corrección que me han brindado han sido significativos.

De igual manera, una gratitud sincera hacia mis padres Ana Martínez y Claudio Niveló que han estado apoyándome en este proceso en todas las maneras posibles, a mi familia por estar conmigo día a día y a mi esposo Johnny Males e hija Amy Males por ser parte de este proceso, puesto que han sido una gran motivación para seguir avanzando y superándome cada día.

Quiero aprovechar para expresar mi sincero agradecimiento a mi compañera de tesis Jessica Flores, quien me ha apoyado en todo este transcurso. Se ha convertido en una amiga incondicional, agradezco profundamente su contribución y por haber tenido la oportunidad de trabajar junto a ella en esta tesis.



### **Resumen:**

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Luis Cordero. El aprendizaje efectivo de Biología va más allá de la teoría, requiriendo una práctica activa que despierte el interés del estudiante y lo sumerja en el mundo científico; de esta manera, las estrategias lúdicas permiten fortalecer los aspectos señalados, contribuyendo en el proceso de aprendizaje del estudiante. Para tener una visión sobre el aprendizaje de las leyes de Mendel, se realizó una evaluación diagnóstica al grupo control y al grupo experimental, así mismo se utilizaron técnicas como la observación participante, una entrevista a la docente y una encuesta a los estudiantes. A partir de los resultados, se pudo evidenciar una deficiencia en cuanto a la correcta realización de ejercicios prácticos sobre el tema mencionado. Por ello, se implementó la estrategia lúdica en el grupo experimental, esta constó de cuatro fases que fueron: planificación, implementación, evaluación y reflexión. Por último, para medir la viabilidad de la estrategia se ejecutó un post test a ambos grupos, así mismo una entrevista a la docente y una guía de preguntas a un grupo focal. Se obtuvo un avance significativo en el desempeño escolar del alumnado, pues hubo una mayor participación durante las clases ya que, los estudiantes se sintieron motivados e interesados por el tema. En conclusión, la aplicación de la estrategia lúdica en el bachillerato ha demostrado mejorar el aprendizaje en la asignatura de Biología.

**Palabras claves:** Estrategia lúdica, leyes de Mendel, aprendizaje, Biología.



**Abstract:**

The objective of this research is to develop a playful strategy for learning Mendel's laws in the second year of high school at the Luis Cordero Educational Unit. Effective learning of Biology goes beyond theory, requiring active practice that awakens the student's interest and immerses him or her in the scientific world; In this way, playful strategies allow the aforementioned aspects to be strengthened, contributing to the student's learning process. To have a vision of the learning of Mendel's laws, a diagnostic evaluation was carried out on the control group and the experimental group, and techniques such as participant observation, an interview with the teacher and a survey with the students were used. From the results, a deficiency was evident in terms of the correct performance of practical exercises on the aforementioned topic. For this reason, the playful strategy was implemented in the experimental group, it consisted of four phases that were: planning, implementation, evaluation and reflection. Finally, to measure the viability of the strategy, a post-test was carried out on both groups, as well as an interview with the teacher and a guide of questions for a focus group. Significant progress was obtained in the students' academic performance, as there was greater participation during classes since the students felt motivated and interested in the topic. In conclusion, the application of the playful strategy in high school has proven to improve learning in the subject of Biology.

**Keywords:** playful strategy, Mendel's laws, learning, Biology.



## Índice del Trabajo

<b>Introducción</b> .....	12
Línea de investigación .....	14
Planteamiento del problema.....	15
Interrogante de investigación .....	17
Objetivos .....	18
Objetivo general .....	18
Objetivos específicos .....	18
Justificación .....	18
<b>Capítulo 1: Marco teórico</b> .....	21
1.1. Antecedentes .....	21
1.2. Bases teóricas .....	25
1.2.1. Teorías de Aprendizaje .....	25
1.2.1.1. Aprendizaje constructivista.....	26
1.2.1.2. Aprendizaje memorístico .....	27
1.2.1.3. Aprendizaje significativo .....	28
1.2.1.4. Aprendizaje lúdico .....	29
1.2.2. Estrategia Lúdica .....	31
1.2.2.1. Estrategia.....	31
1.2.2.2. Lúdica .....	32
1.2.2.3. Estrategias lúdicas en el aprendizaje.....	34
1.2.2.4. Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la Biología .....	35
1.2.3. Aprendizaje de la genética .....	36



1.2.3.1. Leyes de Mendel .....	37
1.2.3.1.1. Primera ley de Mendel .....	37
1.2.2.1.2. Segunda ley de Mendel .....	38
1.2.2.1.3. Tercera ley de Mendel .....	40
1.3. Bases legales .....	42
<b>Capítulo 2: Marco metodológico .....</b>	<b>44</b>
2.1. Paradigma y enfoque.....	44
2.2. Tipo de investigación.....	45
2.3. Población y muestra.....	45
2.4. Operacionalización de las variables.....	46
2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación .....	48
2.5.1. Observación participante .....	48
2.5.2. Entrevista .....	48
2.5.3. Encuesta .....	49
2.5.4. Pre test y post test .....	49
2.5.5. Grupo focal .....	49
2.6. Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico .....	49
2.6.1. Observación participante .....	50
2.6.2. Entrevista al docente.....	51
2.6.3. Encuesta a los estudiantes.....	52
2.6.4. Análisis de resultados de diagnóstico: Pre test .....	59
2.6.5. Principales resultados mediante la triangulación metodológica .....	62
<b>Capítulo 3: Propuesta de intervención.....</b>	<b>64</b>



3.1. Diseño de la Propuesta.....	64
3.1.1. Objetivos de la propuesta.....	65
3.1.2. Fundamentación teórica.....	66
3.1.3. Diagnóstico de la propuesta.....	67
3.1.4. Descripción de la propuesta.....	68
3.2. Desarrollo de la estrategia lúdica.....	69
3.2.1. Fase 1: Planificación.....	71
3.2.1.1. Diseño de la propuesta de actividades.....	71
3.2.1.2. Cronograma de las actividades.....	74
3.2.2. Fase 2: Implementación.....	76
3.2.2.1. Etapa 1: Genética.....	76
3.2.2.2. Etapa 2: Primera ley de Mendel.....	77
3.2.2.3. Etapa 3: Segunda ley de Mendel.....	78
3.2.2.4. Etapa 4: Tercera ley de Mendel.....	79
3.2.3. Fase 3: Evaluación.....	80
3.2.4. Fase 4: Reflexión.....	80
<b>Capítulo 4: Resultados de la propuesta de intervención.....</b>	<b>80</b>
4.1. Análisis y discusión de resultados de la evaluación sumativa: Post test.....	81
4.2. Análisis de resultados de la entrevista.....	82
4.3. Análisis de resultados del grupo focal.....	83
4.4. Principales resultados mediante la triangulación metodológica.....	84
4.5. Análisis comparativo de resultados del pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	87



<b>Conclusiones</b> .....	88
<b>Recomendaciones</b> .....	90
<b>Referencias</b> .....	92
<b>Anexos</b> .....	103
Anexo I. Entrevista de diagnóstico a la docente de la asignatura de Biología de la Unidad Educativa Luis Cordero .....	103
Anexo II. Encuesta de diagnóstico a los estudiantes de segundo BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero .....	104
Anexo III. Pre test .....	106
Anexo IV. Planificación microcurricular (semana 1) .....	109
Anexo V. Planificación microcurricular (semana 2) .....	110
Anexo VI. Planificación microcurricular (semana 3) .....	111
Anexo VII. Planificación microcurricular (semana 4) .....	112
Anexo VIII. Implementación de las actividades lúdicas en el segundo BGU paralelo E113	
Anexo IX. Post test .....	115
Anexo X. Guía de preguntas para el grupo focal .....	118
Anexo XI. Entrevista a la docente de Biología de la Unidad educativa Luis Cordero...	119

### Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> La lúdica en la educación según autores .....	32
<b>Tabla 2</b> Operacionalización de las variables dependiente e independiente .....	47
<b>Tabla 3</b> Triangulación metodológica de los instrumentos del diagnóstico .....	62
<b>Tabla 4</b> Planificación microcurricular de las leyes de Mendel .....	69



**Tabla 5** Plan de actividades para la estrategia lúdica en el tema leyes de Mendel ..... 72

**Tabla 6** Cronograma de actividades..... 75

**Tabla 7** Triangulación metodológica de los instrumentos de evaluación ..... 84

### Índice de figuras

**Figura 1** Cuadro de Punnett del cruce entre la rosa naranja y la rosa roja..... 38

**Figura 2** Cuadro de Punnett del cruce entre la flor rosada y la flor amarilla..... 39

**Figura 3** ..... 39

**Figura 4** Cuadro de Punnett del cruce entre la dalia roja con hojas alargadas y la dalia blanca con hojas corta ..... 41

**Figura 5** Cuadro de Punnett del cruce entre dos descendientes de la F1 ..... 41

**Figura 6** Criterio de los estudiantes en cuanto a la preferencia por la asignatura de Biología .... 52

**Figura 7** Criterio de los estudiantes en cuanto a la aplicación de juegos en la asignatura de Biología..... 53

**Figura 8** Criterio de los estudiantes en cuanto a la aplicación de juegos para la favorecer el aprendizaje ..... 53

**Figura 9** Criterio de los estudiantes en cuanto a la aplicación de juegos para retener información ..... 54

**Figura 10** Criterio de los estudiantes en cuanto a la participación ..... 55

**Figura 11** Criterio de los estudiantes en cuanto a la interacción entre compañeros ..... 56

**Figura 12** Criterio de los estudiantes en cuanto a los beneficios de aplicar juegos en Biología . 57

**Figura 13** Criterio de los estudiantes en cuanto a la contribución del aprendizaje mediante el juego..... 58



<b>Figura 14</b> Escala de calificaciones según el Ministerio de Educación (2023).....	60
<b>Figura 15</b> Análisis del pre test del grupo control y grupo experimental.....	60
<b>Figura 16</b> Esquema de la estrategia lúdica.....	65
<b>Figura 17</b> Esquema de las actividades lúdicas para el aprendizaje de las leyes de Mendel .....	68
<b>Figura 18</b> Comparación del post test entre el grupo experimental y el grupo control.....	81
<b>Figura 19</b> Comparación del Pre test y Post test entre el grupo experimental y el grupo control.	87



## Introducción

El aprendizaje es clave en el desarrollo de la persona, y este se obtiene a lo largo de la vida dentro y fuera del entorno educativo, es de utilidad para fortalecer las habilidades del estudiante y el desenvolvimiento ante retos y oportunidades en la vida cotidiana. La formación académica forma al alumno, construye y orienta su camino generando una autonomía para su desarrollo personal y profesional. Un aprendizaje óptimo se logra mediante una educación de calidad, la cual requiere compromiso por parte del alumnado y de los docentes, por ello, es relevante que estos últimos adopten y adapten estrategias para aportar en el proceso de aprendizaje.

El conocimiento que se adquiere depende en gran medida de la calidad de aprendizaje que el alumnado reciba. Para esto, Roa (2021) resalta que el estudiante y las actividades desarrolladas desempeñan un papel importante a la hora de la creación de conocimiento y este se construye a partir de la práctica. Sin embargo, Corral (2019) menciona que, a pesar de que la combinación entre teoría y práctica ha revolucionado la educación, con el pasar del tiempo se ha vuelto habitual, por lo que el alumnado pierde el interés por aprender. Es por eso que, la aplicación de nuevas estrategias para fomentar el aprendizaje es relevante durante el proceso de formación académica del estudiante.

Como ya se mencionó, es de vital importancia la aplicación de nuevas estrategias de aprendizaje que transformen la educación. Dicho de otra manera, esta debe ir de la mano frente a los cambios sociales, tecnológicos, medioambientales, económicos, entre otros. Sin embargo, el adaptarse a estos cambios ha sido un problema que ha llevado a las aulas de clase monotonía y aburrimiento. Según Beltrán (2003) afirma que las estrategias son clave para la adquisición de aprendizaje durante el proceso de formación académica. Así mismo, Torres y Sánchez (2019)



recalcan la importancia de las estrategias, pues estas “fomentan la curiosidad y la participación de los estudiantes” (p. 3).

Dicho lo anterior, las estrategias lúdicas son una buena opción para aplicarlas en el proceso educativo. Estas permiten al alumnado crear un conocimiento a través de la práctica, de manera creativa y didáctica mediante actividades y materiales que propicien el contenido curricular (Sanango y Narvaez, 2022). Es por eso que, los docentes deben comprometerse con el aprendizaje de los estudiantes y fomentar la práctica con el uso de estrategias lúdicas que permitan desarrollar el máximo potencial de los mismos, mediante la motivación, la participación y el interés durante las clases.

El Ministerio de Educación (2021), en el apartado de lineamientos para el desarrollo de los aprendizajes establece que, gracias a la integración de actividades lúdicas en el aula de clases, los estudiantes desarrollan su creatividad, fortalecen su autonomía y disfrutan de las actividades. Al proporcionar entornos de juego, los alumnos participan de manera más efectiva, lo que favorece su proceso de aprendizaje. Por consiguiente, se destaca la relevancia de que los pedagogos incorporen estrategias lúdicas en sus métodos de enseñanza.

Los docentes deben recordar que las estrategias lúdicas son atractivas y motivadoras, pero su objetivo principal no es solo entretener, sino que los estudiantes alcancen la comprensión de los contenidos. El Ministerio de Educación (2023), en el Modelo de Participación del Sistema Educativo Nacional indica que los pedagogos deben implementar recursos, medios y actividades esenciales para estimular la creación y construcción de conocimientos. Es fundamental priorizar la creación de un entorno interactivo y participativo que garantice una comunicación abierta y facilite el intercambio de experiencias con los estudiantes. Las estrategias lúdicas no solo hacen



que los contenidos sean más accesibles y dinámicos, sino que también promueven el desarrollo del pensamiento crítico a lo largo de todo el proceso educativo.

Sin embargo, existen varios factores que influyen en el manejo de estrategias lúdicas, como la carencia de capacitación debido a que hay docentes que no están preparados para diseñar o planificar dichas estrategias. Además, la insuficiencia de recursos, la limitación de tiempo y la falta de comprensión de los objetivos constituyen desafíos adicionales. Si la actividad lúdica no está relacionada con el objetivo de aprendizaje, los estudiantes no comprenderán cómo se relaciona el tema con la actividad, considerándola como trabajo adicional, ya que implica tiempo adicional en la planificación y organización (Soler y Viancha, 2021).

La presente investigación propone utilizar una estrategia lúdica para el proceso de aprendizaje en la asignatura de Biología en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero en el cantón de Azogues en la provincia de Cañar. Con la finalidad de aportar alternativas a las estrategias de enseñanza en el aula de clases por medio de los instrumentos aplicados.

### **Línea de investigación**

El trabajo de investigación se enfoca en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el tema de las leyes de Mendel, el cual tiene como objetivo aportar en el aprendizaje de los estudiantes de segundo de bachillerato. Este proyecto se basa en el uso de recursos lúdicos, con la finalidad de potencializar la adquisición de conocimientos con un procedimiento recreativo y didáctico, fomentando la práctica mediante la realización de ejercicios de cruces a través de actividades lúdicas.



## Planteamiento del problema

La asignatura de Biología abarca no sólo la comprensión teórica de los mecanismos naturales, sino también el desarrollo de habilidades prácticas y analíticas en los estudiantes. Al estudiar desde el nivel molecular hasta los ecosistemas, se fomenta la destreza para analizar y resolver problemas contemporáneos en el campo biológico. El Ministerio de Educación (2019):

La asignatura de Biología aborda el estudio de los mecanismos que rigen el mundo natural, la investigación de los sistemas biológicos y sus interacciones, desde el nivel molecular y celular, hasta el nivel de los ecosistemas, de modo que los estudiantes tengan la capacidad de explorar y explicar los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor, encontrar soluciones a problemáticas actuales, y comprender el proceso de continuidad biológica y su transformación a lo largo del tiempo. (p. 192)

El propósito de la Biología es abrir puertas en la preparación en estudios de tercer nivel en los bachilleres, entre los que destacan la Biotecnología, Biología ambiental, Bioquímica, Medicina, Veterinaria, Agronomía, entre otras. Esto brinda a los estudiantes una amplia gama de posibilidades, ya que estas profesiones son indispensables para el progreso de la sociedad (Ministerio de Educación, 2019).

Además, la Biología proporciona una perspectiva única sobre la continuidad biológica y la evolución a lo largo del tiempo, permitiendo a los estudiantes tener una comprensión amplia sobre los procesos de evolución que han cambiado la vida en nuestro planeta. Sin embargo, para comprender lo anterior, es necesario que los estudiantes desarrollen conocimientos básicos en cuanto al “origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación



con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud” (Ministerio de Educación, 2019, p. 190).

La genética mendeliana es relevante dentro del aprendizaje de la Biología y la comprensión de conceptos como alelo, homocigoto, heterocigoto, fenotipo y genotipo es crucial para el entendimiento de los mecanismos mendelianos hereditarios en los organismos vivos. Estudiar la genética permite ampliar el conocimiento sobre la herencia, pues los estudiantes comprenden la importancia de “la clonación, los alimentos modificados genéticamente, el genoma de los organismos, las enfermedades hereditarias y el uso del ADN en la medicina” (Sanchez, 2012, p. 28). Estos conceptos no sólo son fundamentales en el ámbito académico, sino que también tienen implicaciones en las diferentes áreas profesionales.

Por tales razones, la comprensión de la genética es precisa a nivel de bachillerato, sin embargo, los estudiantes tienden a presentar diversos problemas durante su aprendizaje, como el incorrecto análisis de la resolución de ejercicios de leyes de Mendel, así mismo, existen dificultades en el entendimiento de conceptos de genética y la aplicación de problemas en la vida diaria (Sanchez, 2012).

De acuerdo con lo descrito, en la Unidad Educativa Luis Cordero en el cantón Azogues en la provincia de Cañar, en el segundo de bachillerato en la asignatura de Biología, específicamente en la unidad temática 3 sobre Genética; se ha presentado dificultad de los estudiantes para comprender los conceptos básicos de la genética mendeliana, lo cual plantea preocupaciones que podrían tener consecuencias profundas en el rendimiento académico del alumnado y su capacidad para aplicar los conocimientos en contextos reales.

En un diagnóstico previo se han observado dificultades en la comprensión de términos y conceptos genéticos que se utilizan en el estudio de las leyes de Mendel, como: alelo,



homocigoto, heterocigoto, fenotipo y genotipo, lo que se refleja en la realización incorrecta de los ejercicios relacionados con estos temas. Se presentan situaciones en la que los estudiantes no interpretan de manera correcta los problemas de herencia mendeliana, debido a que no identifican si los ejercicios planteados pertenecen a la primera, segunda o tercera ley de Mendel. Además, un número de estudiantes pueden realizar de manera correcta un cuadro de Punnett, sin embargo, al momento de realizar un análisis de su resultado, se logra evidenciar que existe confusión en los porcentajes fenotípicos y genotípicos, homocigoto y heterocigoto. Así mismo, otros estudiantes se confunden en la colocación de los alelos en el cuadro de Punnett, específicamente en la segunda y tercera leyes.

Además, se evidencia que durante las clases los estudiantes se encuentran poco participativos y motivados, a su vez tienen un bajo interés por la asignatura, afectando negativamente en la asimilación de conocimientos. Este problema parece estar arraigado en la metodología de enseñanza utilizada en la asignatura de Biología, pues se ha notado que en las clases únicamente se realiza una explicación teórica y posterior a ello la realización de ejercicios en la pizarra o por grupos. También, la falta de incorporación de actividades dinámicas limita a los estudiantes tener una mayor apertura a la práctica y por ello un mejor aprendizaje.

La falta de estrategias de aprendizaje dinámicas y participativas contribuyen a la dificultad de los estudiantes para asimilar los conceptos complejos asociados con las leyes de Mendel. Durante las clases, hace falta la incorporación de actividades lúdicas que permitan al estudiante mejorar su aprendizaje en esta área de estudio.

### **Interrogante de investigación**

¿Cómo contribuir al aprendizaje de las leyes de Mendel en los estudiantes de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Luis Cordero?



## Objetivos

### Objetivo general

Desarrollar una estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Luis Cordero.

### Objetivos específicos

- Fundamentar teóricamente los conceptos relacionados con las estrategias lúdicas para el aprendizaje de la Biología.
- Diagnosticar el aprendizaje de las leyes de Mendel en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero.
- Diseñar una estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero.
- Aplicar la estrategia lúdica en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero.
- Evaluar la estrategia lúdica aplicada en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero.

## Justificación

La aplicación de estrategias lúdicas permite un aprendizaje participativo, porque se basa en la incorporación de juegos didácticos, ejercicios y técnicas que tienen la finalidad de promover el aprendizaje. Este aprendizaje incluye diversas áreas las cuales son: adquirir conocimientos, habilidades y fomentar valores. Esta estrategia es un elemento fundamental para la educación, debido a que desempeña una función importante en el proceso de aprendizaje de



los alumnos, dado que se caracterizan por ser interactivas involucrando a los alumnos en la ejecución de ejercicios y juegos didácticos (Guamán, 2021).

El Código de la Niñez y Adolescencia en el artículo 37 sobre el derecho a la educación, en el literal 4 destaca una educación de calidad donde se “Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019, p. 9). Para ello, la educación del alumnado se puede fortalecer y enriquecer mediante la implementación de estrategias lúdicas en el aula. Estas estrategias no solo mejoran la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también promueven su desarrollo integral mediante la incorporación de herramientas y actividades lúdicas.

Al proporcionar un enfoque participativo y dinámico, las actividades lúdicas involucran activamente a los estudiantes durante la aprehensión de conocimientos. Este tipo de enfoque no solo capta la atención de los alumnos, sino que también fomenta el entendimiento profundo de los conceptos, al proporcionarles la oportunidad de indagar, experimentar y adaptar lo aprendido en situaciones prácticas (Maila et al., 2020). La aplicación de los juegos en las actividades no solo cautiva la atención de los alumnos, sino que también promueve un aprendizaje profundo al involucrarse activamente.

No obstante, la efectividad de este proceso de aprendizaje también depende del docente, quien debe poseer conocimientos y destrezas para aplicar las estrategias de manera eficiente. Esto implica comprender las necesidades específicas de los estudiantes, integrarlas de manera eficaz en la malla curricular y crear un entorno de aprendizaje que estimule su desarrollo. En este sentido, resulta crucial que los docentes participen en capacitaciones continuas para mejorar sus



habilidades y alinear de manera efectiva las actividades con los objetivos de aprendizaje (Andrade et al., 2020).

Dicho lo anterior, en el Currículo se menciona que en el área de Ciencias Naturales se debe propiciar que el estudiante desarrolle destrezas científicas y cognitivas mediante el uso de estrategias, las cuales deben estar adaptadas a los estilos y contextos de aprendizaje de los estudiantes (Ministerio de Educación, 2019). Al aplicar juegos y actividades prácticas que se ajusten a los diferentes estilos de aprendizaje, se facilita la comprensión de conceptos y se fomenta el desarrollo de habilidades científicas de manera divertida y participativa. Además, se aumenta el compromiso y la motivación de los estudiantes al crear un ambiente de aprendizaje emocionante y estimulante.

En este sentido, las dificultades señaladas en la problemática de la investigación, indican que en la asignatura de Biología los alumnos tienen problemas de aprendizaje, debido a que los temas son muy complejos y la mayoría de las clases están enfocadas en la memorización de los conceptos y resolución de ejercicios. Por ende, se pretende resolver dicho problema mediante la aplicación de una estrategia lúdica, la cual permite potenciar el aprendizaje de la Biología. Esta estrategia brinda a los educandos la oportunidad de establecer conexiones entre los conocimientos teóricos y las actividades prácticas propuestas, lo que se refleja en un enriquecimiento significativo de su formación académica y en su aprendizaje (Pinzón y Valencia, 2022).

Por lo tanto, el aporte de esta investigación es enriquecer el proceso de aprendizaje de la Biología entre los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero, localizada en la ciudad de Azogues. Esto se logra mediante la implementación de una estrategia lúdica diseñada específicamente para este fin. Los principales beneficiarios de esta



iniciativa serán los alumnos del segundo año de bachillerato E, así como la docente encargada de impartir la materia de Biología.

## Capítulo 1: Marco teórico

### 1.1. Antecedentes

Reyna (2019) en su investigación “Biología gamificada en la Prepa Ibero Puebla”, utilizó un cuestionario a un grupo de 40 estudiantes, relacionando la Biología con las estrategias lúdicas, para conocer sus criterios. Dando como resultado del cuestionario que 90% de los estudiantes señalaron que la gamificación en la asignatura de Biología es beneficioso para su aprendizaje. Además, indican que tendrían resultados positivos si las actividades lúdicas se siguieran considerando como estrategias para la enseñanza de nuevos contenidos.

El trabajo mencionado por este autor, pone de manifiesto la pertinencia de este proyecto de investigación, porque da a conocer la importancia de realizar un instrumento de recolección de información relacionado con las estrategias lúdicas, para conocer las opiniones de los estudiantes y de esta manera comprender las necesidades que los alumnos necesitan a la hora de aprender, si los resultados son beneficiosos se podrá aplicar sin ningún problema la estrategia planteada, sin embargo, si el grupo da resultados negativos se deberá ajustar la estrategia.

Por otro lado, Sanango y Narvaez (2022) en su investigación: Uso de una estrategia lúdica para el proceso enseñanza-aprendizaje de la temática seres vivos y su ambiente de la asignatura de Biología, se emplearon instrumentos de diagnóstico, tales como una ficha de observación, una entrevista, dos cuestionarios (pre test y post test); con el fin de tener una evaluación completa. A partir de ello, se implementaron estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de Biología en los estudiantes de tercero de bachillerato paralelo A, de la Unidad Educativa Luis Cordero, donde dan a conocer que la implementación de diversas



actividades lúdicas, el grupo estudiado tuvo un progreso en su aprendizaje debido a que los alumnos desarrollaron diferentes habilidades y destrezas sobre el tema, reflejadas en las actividades, participaciones, evaluaciones y reflexiones realizadas en clases.

De modo que el trabajo referido por estos autores, contribuye a la generación de nuevos conocimientos, puesto que al ser actividades dinámicas los estudiantes se motivan por aprender mejorando su reflexión, participación e interpretación de los conceptos creando un ambiente interactivo en clase. Estas actividades deben cumplir con los intereses de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje a los que se necesita llegar, por ello deben ser correctamente diseñadas.

Así mismo, Sailema y Olmos (2018) en su estudio de titulado: Estrategias lúdicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, realizaron una investigación para resolver la falta de diversión y oportunidades de interacción social en el entorno escolar, pues ha generado un problema recurrente en la población estudiantil, afectando factores como el compañerismo y el trabajo grupal. Este estudio de investigación se propone abordar esta problemática, reconociendo la importancia y trascendencia del juego crecimiento de los educandos. Se pretende evaluar el valor de las actividades recreativas como una técnica educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de séptimo grado de la Educación General Básica en la Unidad Educativa Manuel Gonzalo Albán Rumazo, ubicada en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, durante el año académico 2017-2018.

Los hallazgos de la investigación revelan limitaciones significativas en el enfoque pedagógico de los docentes para desarrollar las habilidades correspondientes a la asignatura. Por lo tanto, es recomendable implementar estrategias de trabajo lúdico como parte de la planificación didáctica, con el fin de promover un aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en el alumnado.



Esta investigación, realizada por los autores, aporta a esta investigación ya que su aplicación está enfocada en estudiantes que están entrando en una etapa donde, por lo general no se hace uso del juego como una metodología o estrategia de aprendizaje. Su estudio fomenta el juego como estrategia de aprendizaje, puesto que el currículo no propicia la utilización de actividades lúdicas durante el proceso educacional del alumnado. Sin embargo, hace falta que se dé una aplicación de la propuesta de intervención, ya que su trabajo termina en el diagnóstico.

Así mismo, un estudio realizado por Sanchez (2012), en su trabajo de tesis titulado: Las dificultades en el aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa técnico industrial Carlos Olgún Mallarino (sede: comunero), ubicada en Cali-Colombia, sobre el contenido conceptual de genética por parte de alumnos de la mencionada institución educativa surge en un contexto educativo que reconoce la importancia de dicho tema como área fundamental en el estudio de las ciencias biológicas. La genética no solo proporciona una comprensión profunda de la herencia en los seres vivos, sino que también es crucial para abordar problemáticas actuales y futuras en la sociedad.

Los antecedentes de la investigación revelan que los escolares enfrentan problemas al momento de identificar los conceptos fundamentales de genética, como la transmisión de la información hereditaria y la relación entre genes, cromosomas y características fenotípicas. Estas dificultades pueden ser atribuidas a enfoques pedagógicos tradicionales que no siempre logran involucrar a los estudiantes de manera efectiva ni abordar sus necesidades de aprendizaje. El aporte que ofrece esta investigación resulta en la situación problemática, ya que las dificultades que presentan los estudiantes en cuanto al aprendizaje de la genética resulta ser parecido incluso en otros contextos y lugares. Por otra parte, las limitaciones de la investigación se ven reflejadas en un estudio de la problemática, pero no se muestra una propuesta para mejorar el aprendizaje.



Además, en la investigación de Muñoz et al. (2023) titulada: Estrategia lúdica para estimular el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular e Histología Médica, se investigó la influencia de esta estrategia lúdica en el rendimiento académico de los estudiantes de medicina. La muestra de estudio constó de seis grupos, en los cuales la estrategia lúdica fue aplicada únicamente en tres de ellos. Los resultados de las evaluaciones revelaron que los alumnos que participaron en la implementación de la estrategia lúdica obtuvieron calificaciones más elevadas en comparación con aquellos grupos en los que no se aplicó. Por lo tanto, se concluye que esta estrategia demostró ser efectiva para mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

La investigación realizada por los autores antes mencionados ofrece una contribución significativa a nuestro proyecto de investigación, al abordar un tema relacionado en el enfoque educativo para la Biología, puesto que se aplican juegos para mejorar el aprendizaje de la asignatura. Sin embargo, la aplicación de la estrategia fue aplicada a los estudiantes universitarios de medicina, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos educativos y a otras poblaciones de estudio. Por ende, la aplicación de las estrategias lúdicas no solo puede ser aplicadas en entornos universitarios, sino también en el nivel de bachillerato.

En un estudio realizado por Carabelli et al. (2023) titulado Fundamentos históricos y filosóficos de una estrategia lúdica para la enseñanza de la ley periódica, se realizó una nueva versión de un juego para la enseñanza de la tabla periódica en el bachillerato, pues es bien conocida la problemática que tiene el estudiantado sobre este tema, ya la enseñanza en la mayoría de las veces es abstracta, dando paso a interpretaciones erróneas de la misma. La metodología de esta investigación es la investigación basada en el diseño, la cual consiste en la construcción de teorías sobre el proceso de aprendizaje mediante 3 ciclos que son: invención, intervención y reflexión. El estudio se realizó en estudiantes de bachillerato de diferentes



instituciones educativas, desde primero de bachillerato en adelante. Esto, con el fin de obtener diversas apreciaciones gracias a la implementación de la estrategia en diferentes contextos.

Los autores mencionados, realizaron un juego de mesa con el fin de brindar al alumnado una mejor apreciación de la tabla periódica, no solo de los elementos básicos de una tabla periódica común, sino la conceptualización, la historia, la epistemología y la filosofía de la Química. Los resultados obtenidos mediante las observaciones fueron positivos, así mismo les permitió acoger ciertos aspectos que se necesitaron modificar en el juego de mesa con el fin de brindar un producto de calidad. De esta manera, el juego permite que los estudiantes tengan autonomía durante su aprendizaje y el docente adapta el mismo de acuerdo a las necesidades del grupo.

El estudio mencionado resalta la importancia de realizar múltiples aplicaciones de un juego creado en el contexto educativo. Al llevar a cabo varias aplicaciones, los investigadores tienen la oportunidad de recopilar datos sobre cómo los estudiantes interactúan con el juego, qué aspectos disfrutan más y qué aspectos podrían mejorarse. Esto les permite realizar ajustes y modificaciones necesarias para optimizar el juego y convertirlo en una herramienta educativa de alta calidad. Por otro lado, una limitación presente en la investigación se ve reflejada en la falta de datos cuantitativos para tener una mejor apreciación de resultados.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Teorías de Aprendizaje**

Las teorías de aprendizaje ayudan a comprender cómo sucede el proceso de aprendizaje, desarrollo de habilidades y comportamientos en los seres humanos. Estas teorías han sido realizadas por diversos psicólogos, educadores e investigadores a lo largo de este tiempo, con la finalidad de facilitar el aprendizaje (Vega et al., 2019). Al poseer un enfoque teórico y científico,



desempeñan un rol esencial al brindar una guía para comprender no solo el proceso de adquisición de conocimientos, sino también cómo diseñar entornos de aprendizaje de manera efectiva. Estas teorías aportan una base conceptual sólida que orienta la creación de ambientes educativos que promueven la adquisición de diversas destrezas de manera más eficaz y significativa.

Se deben tener presentes los siguientes factores durante el proceso de aprendizaje, por ejemplo: cómo motivar a los estudiantes, cómo promover el desarrollo cognitivo y cómo facilitar la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas. Al tener en cuenta esos aspectos, los educadores pueden utilizar las diferentes estrategias pedagógicas y métodos de enseñanza que se adapten acorde a los requerimientos del estudiantado, promoviendo la motivación, el desarrollo y la autorregulación de cada uno (Schunk, 2012). Este enfoque integral contribuye a crear un entorno educativo que potencia el desarrollo intelectual de los estudiantes.

Existen diversas teorías de aprendizaje que han permitido a los educadores poner en práctica. Moreno et al. (2017) mencionan algunas de estas teorías las cuales son: el aprendizaje constructivista, el aprendizaje memorístico, el aprendizaje significativo y el aprendizaje lúdico que permiten a los estudiantes acceder a nuevos conocimientos mediante destrezas y habilidades.

#### ***1.2.1.1. Aprendizaje constructivista***

El aprendizaje constructivista consiste en el papel activo del estudiante, porque busca que el propio alumno construya su propio conocimiento. Márquez (2019) determina que el constructivismo permite que cada uno construya su propio aprendizaje a través de la interacción de las ideas previas que tiene el estudiante con los nuevos conceptos que se presentan. El estudiante al participar en esta acción, al relacionar la nueva información con sus experiencias previas va a reflexionar, hacerse preguntas y buscar información, en la cual, con la guía del



docente va a realizar un debate sobre el tema, fomentando en la comprensión de los conocimientos.

Los docentes buscan crear ambientes de aprendizaje que promuevan la participación de los estudiantes como el trabajo colaborativo y la exploración. El uso de actividades como el debate, la resolución de problemas y el descubrimiento guiado, permite que los estudiantes se involucren en la edificación de su propia comprensión mediante el fortalecimiento de destrezas de análisis crítico y solución de problemas. El propósito es que los alumnos vean el aprendizaje como una construcción y no como una transmisión de conocimientos (Fernández, 2018). No solo adquirirán información, sino que también se comprometerán de manera activa en la construcción significativa de su propio conocimiento.

Al tener un pensamiento crítico, los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas tales como: el razonamiento lógico, la toma de decisiones, la creatividad y la metacognición, mediante actividades relacionadas con la resolución de problemas. Estas actividades pueden ser grupales donde promuevan la colaboración entre los estudiantes, permitiendo una participación por medio de la reflexión y el criterio entre ellos (Tigse, 2018). Este enfoque busca fomentar la consolidación de los conocimientos mediante la participación, la colaboración y la exploración.

#### ***1.2.1.2. Aprendizaje memorístico***

El aprendizaje memorístico se basa en la retención de información, donde solo se da énfasis en la memorización y repetición de conceptos sin ninguna comprensión y análisis de los temas. Como mencionan Garcés et al. (2018) el enfoque principal de este aprendizaje es retener y reproducir conocimientos, en la cual, se basa en un aprendizaje de corto plazo que puede imposibilitar la obtención de nuevos contenidos al no conectar esta información con



conocimientos previos. Esta limitación puede resultar en una adquisición superficial de información, sin lograr una comprensión profunda y duradera.

De acuerdo con los autores antes mencionados, al enfocarse solo en la repetición de los conocimientos los estudiantes se encaminan en la memorización de hechos, definiciones, vocabularios, fórmulas, datos específicos, sin dar énfasis en la comprensión de los conceptos. De modo que los alumnos no quieren aprender los contenidos indicados por el docente, generando desmotivación en el proceso de aprendizaje debido a la falta de comprensión profunda. Esta falta de comprensión dificulta a los estudiantes abordar la resolución de problemas complejos.

Sin embargo, Demera et al. (2020) señalan que “no por el hecho de que en la actualidad se debe evitar un aprendizaje mecánico o memorístico significa que se deba dejar de ejercitar la memoria de los alumnos” (p. 478). Es decir, el hecho de utilizar el aprendizaje memorístico no implica que se deba adoptar un enfoque tradicional. Los pedagogos por medio de diferentes actividades pueden combinar este aprendizaje con diferentes ejercicios, que promuevan la comprensión de contenidos de mejor manera para formar un nuevo conocimiento.

### ***1.2.1.3. Aprendizaje significativo***

El aprendizaje significativo consiste en la asociación de conocimientos previos con los nuevos. Miranda (2022), señala que en este proceso el estudiante conecta conocimientos nuevos con los conocimientos que ya poseen. En otras palabras, los alumnos relacionan los conceptos recién aprendidos con sus experiencias previas, permitiéndoles dar sentido y significado a la nueva información con la finalidad de mejorar el aprendizaje. Esta práctica no solo enriquece la asimilación de nuevos conocimientos, sino que también confiere relevancia y aplicación de la información.



Matienzo (2020), alude que el aprendizaje significativo conlleva una comprensión más duradera, debido a que es un proceso que relaciona los nuevos conocimientos con información existente del individuo. Por lo que recomienda utilizar organizadores previos, que consiste de estructuras o esquemas que ayudan a los estudiantes establecer conexiones significativas entre los conceptos adquiridos anteriormente y los nuevos. Esta estrategia no solo busca fomentar una comprensión más profunda de los contenidos, sino que también aspira a garantizar una retención más duradera de los conceptos aprendidos, fortaleciendo así el fundamento de conocimientos de manera significativa a largo plazo.

En cuanto al docente en el aprendizaje significativo, es importante porque desempeña un rol activo en el desarrollo de actividades, ya que debe de planificar y desarrollar diversas actividades que permita a los alumnos relacionar los nuevos conceptos con conocimientos previos. Para estimular los conocimientos previos de los estudiantes, es esencial emplear preguntas, ejercicios o presentaciones de situaciones que despierten su curiosidad sobre el tema, estableciendo conexiones significativas con lo que ya conocen (Gómez et al., 2019). Además, ayuda a los estudiantes a organizar los nuevos conocimientos con la información que ya posee mediante esquemas visuales, mapas conceptuales, entre otros.

#### ***1.2.1.4. Aprendizaje lúdico***

El aprendizaje lúdico se considera como una estrategia de aprendizaje porque tiene el propósito de crear ambientes agradables mediante la aplicación de diversas actividades. Al incorporar actividades relacionadas al juego dentro del aula, se genera un ambiente agradable, que contribuye positivamente en el aprendizaje de los estudiantes (Gutiérrez et al., 2018). Su objetivo es fomentar la participación de los alumnos, alentándolos a realizar preguntas



significativas y que interactúen entre ellos durante las clases, con el propósito de promover un aprendizaje colaborativo.

Al utilizar el juego como una herramienta de aprendizaje, permite a los estudiantes tener una mayor motivación para aprender, puesto que proporciona un ambiente divertido. Esta práctica fomenta la participación en las actividades, ya que los participantes se comprometen de manera física, mental y emocional en este proceso. Favoreciendo en la socialización y comunicación de los conocimientos, permitiéndoles crear su propio conocimiento de manera práctica y activa (Caicedo et al., 2020). Al enfrentar desafíos y tomar decisiones dentro del juego, los jugadores desarrollan una comprensión única y personalizada, contribuyendo así a la creación individual de conocimiento.

También promueve el desarrollo de habilidades al impulsar el pensamiento crítico, ya que los juegos educativos facilitan que los estudiantes analicen la información de manera reflexiva. De igual manera, estimula la resolución de problemas, dado que algunos juegos presentan desafíos que requieren que los alumnos encuentren soluciones para avanzar. Este enfoque también incentiva la creatividad, ya que, al enfrentar problemas los estudiantes deben buscar soluciones innovadoras y creativas para superar los obstáculos (Cedillo, 2020). Al enfrentarse a desafíos en entornos lúdicos, los estudiantes desarrollan habilidades que no solo les permiten abordar situaciones específicas, sino que también fomentan la exploración de ideas y la generación de respuestas originales.

Por otra parte, Bozada y Barcia (2022), expresan que el papel del pedagogo en el aprendizaje lúdico es fundamental, no solo debe facilitar el proceso educativo mediante la creación de juegos y actividades apropiadas, sino también garantizar que dichos juegos estén alineados con los objetivos educativos establecidos. Además, se espera que el pedagogo



promueva el pensamiento crítico entre los estudiantes, utilizando preguntas que estimulen la reflexión y la resolución de problemas. De igual modo, debe crear un entorno positivo en el aula, brindando a los estudiantes la motivación, seguridad y confianza necesarias para participar activamente.

Así mismo, tiene que generar la reflexión en el alumnado, mediante la aplicación de preguntas que incentiven en la reflexión y la resolución de problemas. Finalmente debe crear un buen entorno áulico, para que los estudiantes se sientan motivados, seguros y sin miedo de participar.

## **1.2.2. Estrategia Lúdica**

### ***1.2.2.1. Estrategia***

Las estrategias son vías que el docente opta por desarrollar en su aula de clase con el fin de que el estudiante pueda obtener conocimiento de manera efectiva al establecer acciones encaminadas al mejoramiento del proceso educativo del estudiante. Solórzano et al. (2020) señalan la importancia de las estrategias educativas, pues además del desarrollo intelectual, estas permiten el desarrollo de destrezas y capacidades como el pensamiento crítico, por ejemplo.

Para Vegas et al. (2018) las estrategias educativas son procesos organizados, donde se integran ideas, procedimientos y recursos para mejorar el proceso de aprendizaje. Además, dichas estrategias deben estar desarrolladas de manera que se dé un uso efectivo de los recursos que se encuentren a disponibilidad del docente, creando un espacio de aprendizaje donde el estudiante se encuentre motivado y en confianza.

Las estrategias educativas han sido de vital importancia en el contexto actual, ya que constantemente hay cambios a nivel tecnológico y de ciencia. Es por eso, que la demanda cada vez es más grande, pues los estudiantes están expuestos a estos cambios en su día a día. Esto



lleva a generar espacios que satisfagan las nuevas necesidades y demandas que se requieran para mejorar la calidad educativa y las destrezas para la toma de decisiones en el campo educativo y laboral del alumnado.

**1.2.2.2. Lúdica**

El ser humano desde su nacimiento busca experiencias de las cuales obtiene aprendizajes que se convierten en conocimiento útil a lo largo de su vida. Pero, busca aquellas experiencias que le generen interés, felicidad, placer por el descubrimiento (Posada, 2014). La lúdica es el juego donde la persona tiene la oportunidad de fortalecer habilidades de manera agradable y divertida. La lúdica permite que se dé un crecimiento personal durante el desarrollo de los niños y jóvenes en especial, pues posibilita las experiencias a través del disfrute.

A lo largo del tiempo la lúdica se la ha considerado importante en la educación de los niños, Paredes (2020) presenta la importancia de esta según autores destacados:

**Tabla 1**

*La lúdica en la educación según autores*

<b>La lúdica según Lev Vygotsky</b>	<b>La lúdica según Jean Piaget</b>	<b>La lúdica según María Montessori</b>
-------------------------------------	------------------------------------	---



---

El desarrollo de los seres humanos se puede explicar mediante la interacción social mediada, en la cual intervienen factores sociales, de lenguaje, de colaboración y de transmisión. El juego permite optimizar lo mencionado y su aplicación apunta a resultados positivos, esto, mediante la orientación del docente.

Mediante el juego el niño asume roles y se proyecta en la vida adulta, favoreciendo aspectos como la motivación, habilidades y actitudes. Con el juego se despierta la creatividad y la imaginación.

Por último, Vygotsky mencionaba que el éxito reside en la manera en la que el docente dirige las actividades, aprovechando los importantes beneficios al relacionar el juego con el desarrollo cognitivo.

---

El desarrollo de la persona es una construcción propia, partiendo de esto, Piaget mencionaba que se daba un proceso donde la lúdica orienta al niño a la manipulación y exploración, a partir de actividades. Además, el juego permite desarrollar procesos lógicos y la cooperación a partir de la manipulación de objetos.

El desarrollo de los niños se concibe en un ambiente en el que este pueda actuar de manera autónoma, con la interacción de materiales que satisfagan las necesidades requeridas. Montessori considera el juego como una herramienta de aprendizaje, en la que el docente es un guía. Ella consideraba que el desarrollo del cerebro del niño se daba mediante la estimulación y precisamente el juego estimula la experimentación.

La lúdica, llevada a la educación favorece el desarrollo de destrezas cognitivas, además, aptitudes que le permiten al estudiantado desenvolverse en el campo educativo, apropiándose de la información, misma que le permite obtener un aprendizaje óptimo y desarrollador (Monsalve et al., 2016). Así pues, las actividades lúdicas promueven la creatividad y la imaginación, promoviendo la habilidad para abordar desafíos de forma creativa e incentivando la búsqueda de nuevas perspectivas.

Por eso, la inclusión de juegos y actividades recreativas en el entorno educativo no solo hace que el proceso de aprendizaje sea más interesante, sino que también favorece el crecimiento



de los estudiantes. y promueve un enfoque educativo más inclusivo y equitativo, pues se trabaja de igual manera el compañerismo y a su vez se refuerza la socialización.

El aprendizaje basado en el juego constituye una posibilidad para que el estudiante adquiera competencias esenciales para su aprendizaje. El juego permite al estudiante ser el protagonista activo de sus vivencias permitiendo que desarrolle la capacidad de autonomía. Además, de ser divertidas, las actividades lúdicas facilitan la participación, el movimiento y la socialización, los cuales son aspectos claves durante el proceso de aprendizaje (UNICEF, 2018).

Como ya se ha visto, son muchos los beneficios que se obtienen al aplicar actividades lúdicas dentro del aula de clases, por lo que es importante tener en cuenta y desarrollar estrategias con dichas actividades, las cuales estén orientadas hacia una educación de calidad donde se priorice la apropiación de conocimiento en los alumnos.

### ***1.2.2.3. Estrategias lúdicas en el aprendizaje***

Dicho lo anterior, es importante definir las estrategias lúdicas, estas “son actividades que incluyen juegos educativos, dinámicas de grupo, empleo de dramas, juegos de mesa, etc., estas herramientas son utilizados por los docentes para reforzar los aprendizajes, conocimientos y competencias de los alumnos dentro o fuera del aula” (Chi-Cauich, 2018, p. 70). Es así, que el empleo de estas en el proceso de aprendizaje resulta excelente, ya que permite que los alumnos desarrollen destrezas de manera divertida.

Las estrategias lúdicas permiten generar experiencias positivas en el estudiantado, ya que se generan ambientes aptos durante el proceso educativo. Es así que mediante el juego el estudiante se enfoca y centra su atención en lo que se está aprendiendo, permitiendo que se genere conocimiento de una manera diferente a la tradicional (Álvarez et al., 2020).



Por su parte, Vásquez y Pérez (2020) consideran que usar estrategias lúdicas fomenta el compañerismo pues, hay más interacción entre estudiantes. En este punto, la motivación se transforma en un aspecto que de la misma manera conduce al alumno a generar conocimientos de calidad. De ahí la importancia del uso de estrategias lúdicas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

#### ***1.2.2.4. Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la Biología***

Como ya se ha mencionado anteriormente, las estrategias lúdicas permiten que el estudiante adquiera un conocimiento mediante la práctica de la teoría que se realiza con actividades divertidas. Sabogal (2019) menciona que las competencias que se deben fortalecer en el área de Ciencias Naturales están basadas en el conocimiento científico y la explicación de fenómenos. Por lo que para el cumplimiento de dichas competencias se requiere la utilización de actividades lúdicas para promover la motivación y obtener un aprendizaje óptimo.

La asignatura de Biología resulta un tanto abstracta para los estudiantes puesto que abarca gran cantidad de conceptos y terminología científica, propia de la ciencia. Es por eso que según Pinzón y Valencia (2022) la enseñanza de la Biología se ha desarrollado de manera tradicional, enfocándose en la transmisión y memorización de contenido. Esto lleva a que el estudiantado se aburra y en muchas ocasiones no logre una total comprensión del tema.

Como respuesta a lo anterior, Pilco (2022) afirma que implementar estrategias lúdicas en la asignatura de Biología desarrollan el interés, la creatividad y la participación en los estudiantes. De esta manera, se da una solución a los problemas de aprendizaje, logrando que el alumnado adquiera habilidades y destrezas.

Por consiguiente, según Pinargote y Oviedo (2023), mencionan que el elemento lúdico se puede emplear como una estrategia efectiva para promover resultados positivos en la Biología,



tanto en la generación de conocimientos como en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes. Además, el juego contribuye a reducir el estrés que hoy en día se presenta en los estudiantes, alentándolos hacia una mayor motivación y compromiso en su proceso educativo.

### 1.2.3. Aprendizaje de la genética

El aprendizaje de la genética debe ser abordado desde diferentes perspectivas, no solo limitándose únicamente a ver los contenidos de manera teórica, sino aplicando diferentes estrategias que dinamicen el aprendizaje. Esto ha sido una práctica común en muchas instituciones educativas, sin embargo, es fundamental orientarse hacia la integración de estrategias que permitan a los estudiantes comprender de manera más amplia los conceptos científicos enseñados en el aula (Ocando et al., 2018). Lo anterior, resulta imprescindible debido a las dificultades que se presentan al momento de la comprensión de contenidos dentro de la Biología, como lo es la genética.

Dentro de la Biología, la genética en especial es una rama que resulta difícil de aprender debido a diversos problemas que se han presentado; entre algunos de ellos se encuentran la falta de práctica a partir de la teoría, dificultades en la solución de problemas, confusión de conceptos debido a que los términos son científicos y finalmente el estudio genético radica en un nivel microscópico, por lo que resulta complicado el aprendizaje (Méndez y Arteaga, 2016).

Así mismo, dentro de la genética, el estudio de las leyes de Mendel se considera un aspecto importante dentro de los logros de aprendizaje, tanto que el Ministerio de Educación (2019) incluye la siguiente destreza: “**CN.B.5.1.14.** Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones” (p. 205).



Lo anterior pone de manifiesto la relevancia del aprendizaje de la genética, pues el dominio de estos conceptos no sólo proporciona una comprensión más profunda de los fundamentos genéticos, sino que también capacita a los estudiantes para aplicar principios científicos en la resolución de problemas y la interpretación de resultados en contextos genéticos diversos. En este sentido, el estudio de las leyes de Mendel emerge como un componente crítico en el desarrollo de habilidades analíticas y de razonamiento en el campo de la genética y más allá.

### ***1.2.3.1. Leyes de Mendel***

Gregory Mendel es considerado el ‘padre de la genética’, pues durante mucho tiempo se dedicó a estudiar los descendientes de diferentes organismos al realizar cruces. Su investigación se basó en el estudio de la herencia en guisantes puesto que eran organismos fáciles de mantener y de controlar su fecundación (Ministerio de Educación del Ecuador, 2018). De los cruces que realizó y tras los resultados que obtuvo postula las siguientes leyes:

#### ***1.2.3.1.1. Primera ley de Mendel***

La primera ley de Mendel corresponde a la Ley de la uniformidad de la primera generación, la cual dice que si se cruzan dos progenitores que sean de líneas puras (homocigoto), todos los descendientes serán iguales (filial 1). Es decir, al cruzar dos razas puras, se obtiene una descendencia de heterocigotos iguales entre sí, puesto que existe un alelo dominante y un alelo recesivo (Cienfuegos et al., 2011).

#### **Por ejemplo:**

Al realizar el cruce entre dos rosas homocigotas, se investigó el rasgo del color que tendrían las rosas resultantes. En el caso de tener una rosa de color naranja (dominante) y otra de color rojo (recesivo), la descendencia fue rosas heterocigotas de color naranja.



**Fenotipo:** rosa naranja y rosa roja

**Genotipo:** RR x rr

### Figura 1

*Cuadro de Punnett del cruce entre la rosa naranja y la rosa roja*

	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

**F1:** Rr, Rr, Rr, Rr

**Genotipo:** 100% Heterocigoto (Rr)

**Fenotipo:** 100% rosas color naranja

Según se evidencia en la figura 1, al realizar el cruce de dos razas puras, se observa que todos los descendientes de la filial 1 (F1) son heterocigotos. Además, cada uno de ellos porta un alelo dominante que determina el color naranja, resultando en que todas las rosas de esta generación presentan dicho color.

#### *1.2.2.1.2. Segunda ley de Mendel*

La segunda ley de Mendel, también conocida Ley de la segregación de los alelos, consiste en cruzar dos heterocigotos obtenidos de la filial 1, dicho heterocigoto consta de un alelo dominante que se le representa con la letra mayúscula (A) y el otro alelo es recesivo y se lo denomina con la letra minúscula (a) (Cienfuegos et al., 2011). De manera que, al cruzar dos homocigotos en la primera generación, sus caracteres recesivos no aparecen en la filial 1, sin embargo, aparecen en la filial 2 (F2).



**Por ejemplo:**

Si una flor heterocigota de color rosada (RR) se cruza con otra flor heterocigota de color amarillo (aa), si se conoce que el color rosado es el dominante y el color amarillo es el recesivo.

Determine las proporciones fenotípicas y genotípicas de la F2.

**F1: RR x aa**

**Fenotipo:** flor rosada y flor amarilla

**Genotipo:** RR x aa

**Figura 2**

*Cuadro de Punnett del cruce entre la flor rosada y la flor amarilla*

	R	R
a	Ra	Ra
a	Ra	Ra

**F1:** Ra, Ra, Ra, Ra

**Genotipo:** 100% Heterocigoto (Ra)

**Fenotipo:** 100% flores rosadas

**F2: Ra x Ra**

**Figura 3**

*Cuadro de Punnett del cruce entre dos descendientes de la F1*



	R	a
R	RR	Ra
a	Ra	aa

**F2:** RR, Ra, aa

**Genotipo:** 25% homocigoto dominante (RR), 25% homocigoto recesivo (aa) y 50% heterocigoto (Ra).

**Fenotipo:** 75% flores de color rosado y 25% flores de color amarillo.

Como se observa en la figura 3, al obtener la primera generación (F1), los caracteres recesivos no aparecen fenotípicamente, no obstante, están presentes. De modo que, al obtener la segunda generación (F2), estos caracteres recesivos que no aparecieron en la F1 aparecen en la F2 de manera fenotípica.

#### *1.2.2.1.3. Tercera ley de Mendel*

La tercera ley de Mendel o también llamada Ley de la herencia independiente, la cual establece que, un individuo contiene dos caracteres diferentes y estos se transmiten de manera independiente a los descendientes, cumpliendo con la primera y segunda leyes (Cienfuegos et al., 2011). Es decir, que los alelos que tiene un gen se transmiten sin depender de los alelos de otro gen. Por ejemplo, la herencia del color de flor no influye en la herencia del tamaño de hojas.

#### **Por ejemplo:**

En un jardín existen dos variedades de dalias: una de color roja (R) y hojas alargadas (A) y otra de color blanca (r) y hojas cortas (a). El carácter color rojo es dominante sobre el blanco; y



el carácter tamaño de hojas alargado es dominante sobre las hojas cortas. Si se cruzan ambas variedades puras, ¿Qué proporciones fenotípicas aparecerán en la F2?

**F1: RRAA x rraa**

**Fenotipo:** dalia roja con hojas alargadas y dalia blanca con hojas cortas

**Genotipo:** RRAA x rraa

**Figura 4**

*Cuadro de Punnett del cruce entre la dalia roja con hojas alargadas y la dalia blanca con hojas corta*

	<b>RA</b>	<b>Ra</b>	<b>rA</b>	<b>ra</b>
<b>RA</b>	RRAA	RRaA	RrAA	RrAa
<b>Ra</b>	RRaA	RRaa	RrAa	Rraa
<b>rA</b>	RrAA	RrAa	rrAA	rrAa
<b>ra</b>	RrAa	Rraa	rrAa	rraa

**F1:** RrAa, RrAa, RrAa, RrAa

**Genotipo:** 100% Heterocigoto (RrAa)

**Fenotipo:** 100% dalias rojas con hojas alargadas

**F2: RrAa x RrAa**

**Figura 5**

*Cuadro de Punnett del cruce entre dos descendientes de la F1*



	<b>RA</b>	<b>RA</b>
<b>ra</b>	RrAa	RrAa
<b>ra</b>	RrAa	RrAa

**Fenotipo:** 9/16 rojas hojas alargadas, 3/16 rojas hojas cortas, 3/16 blancas hojas alargadas y 1/16 blanca hojas cortas

Como se observa en la figura 5, la herencia de una característica no influye en otra característica, puesto que los alelos se separan, ya que el alelo R y r son independientes de los alelos A y a. Así mismo, se observa que en la F1 todos los descendientes son iguales entre sí; y en la F2, aparecen los caracteres recesivos que no aparecieron en la F1, por lo tanto, se demuestra la tercera ley.

### 1.3. Bases legales

Además de establecer las bases teóricas, es importante dar a conocer las bases legales que existen a nivel nacional, puesto que de esta manera se refuerza la investigación. Así pues, en la Constitución de la República del Ecuador, la Asamblea Nacional (2008) en el artículo 343 menciona que:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. (pp. 106-107)



Dicho esto, se hace énfasis en la obligación que mantiene el estado por brindar una educación de calidad y que propicie un apto proceso de aprendizaje del estudiante de manera creativa y de interés para el mismo.

De igual manera, en la Ley Orgánica Reformativa de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, la Asamblea Nacional (2021) en el artículo 2.3 Principios del Sistema Nacional de Educación en el literal h señala que:

Garantizar el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje.

(p. 10)

Como se mencionó anteriormente, al garantizar una educación de calidad y calidez permite que los alumnos sean los protagonistas en el proceso educativo; permitiéndoles así tener dominio de los temas. Así mismo, al aplicar diversos métodos y estrategias de aprendizaje adaptadas a las necesidades del alumnado, se crea un entorno escolar favorable. Al tener un clima escolar agradable incentiva a los estudiantes en la participación y ejecución de ejercicios promoviendo en su aprendizaje.

El Ministerio de Educación (2023) en el Modelo Educativo Nacional, plantea que los docentes deben emplear estrategias pedagógicas efectivas para facilitar y enriquecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Esto conlleva la implementación de métodos didácticos



innovadores, la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes y la creación de un entorno educativo estimulante. Al fomentar el uso de estrategias dinámicas y centradas en el estudiante, no solo impulsa el desarrollo integral de habilidades y conocimientos, sino que también se alinea con los objetivos educativos establecidos por las autoridades competentes en el ámbito educativo.

## **Capítulo 2: Marco metodológico**

### **2.1. Paradigma y enfoque**

El paradigma de esta investigación es socio-crítico, basado en la premisa de que el conocimiento se construye en respuesta a las necesidades de la sociedad. El objetivo es el cambio social, esto se da transformando a los individuos de manera que logren una autonomía liberadora. Cada individuo tiene un papel importante en este proceso y el autor principal se convierte en un facilitador que permite la transformación de una realidad y da una solución a problemas específicos a través de la complementación de la teoría y la práctica (Albert, 2007).

Por su parte, Sagredo y Coatt (2018) mencionan que “La principal promesa del paradigma socio crítico está en la reflexión, emancipación del ser humano y la transformación de la sociedad” (p. 17). Entonces, dado el contexto educativo, los docentes deben estar en la capacidad de generar espacios de cambio que estén encaminados a mejorar el proceso educativo del estudiantado.

El enfoque en el que se enmarca esta investigación es mixto, cuya finalidad es analizar y tener un campo amplio de conocimiento acerca del objeto de estudio. Gracias a la deducción y análisis de resultados cualitativos y cuantitativos se puede tener un mejor entendimiento del problema identificado (Hernández y Mendoza, 2018).



## 2.2. Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación se considera cuasi experimental debido a que no se eligen los sujetos de estudio de manera aleatoria, sino que se utilizan grupos ya existentes. Este diseño implica la implementación de dos niveles de la variable independiente, uno que involucra una intervención en un grupo experimental y otro que sirve como grupo de control y no recibe ninguna intervención (Delio del Rincón y Latorre, 1992). En cada grupo se llevará a cabo una evaluación (pre test) para determinar el nivel inicial de la variable independiente, seguido de una evaluación posterior (post test) para recopilar datos después de la intervención.

Como mencionan Hernández y Mendoza (2018), el grupo experimental consiste en un conjunto de participantes que están sujetos a una intervención por parte de los investigadores. En este grupo, la variable independiente es manipulada para examinar su efecto sobre la variable dependiente, que es medida y se ve afectada por la intervención. Esto permite comparar los resultados con el grupo control.

Además, los autores previamente mencionados indican que el grupo control no experimenta ninguna intervención, es decir, no está sujeto a la manipulación de la variable independiente. El principal objetivo de este grupo es suministrar datos para realizar comparaciones con el grupo experimental. Al mantener el grupo control sin intervención alguna, se pueden identificar disparidades en los resultados en comparación con el grupo experimental, lo que permite determinar la eficacia de la intervención.

## 2.3. Población y muestra

Esta investigación se realizó en la Unidad Educativa Luis Cordero, ubicada en el cantón de Azogues, provincia del Cañar, que consta de tres jornadas matutina, vespertina y nocturna, con aproximadamente 2816 estudiantes y 104 docentes. Este proyecto de investigación se realizó



en la jornada matutina, la población constó de los segundos de bachillerato paralelos D, E y F, con un total 104 estudiantes.

La investigación se enfocó en los segundos de bachillerato al final del periodo académico 2022-2023, con el fin de que en el tercero de bachillerato al iniciar el periodo 2023-2024 se escogieran dos grupos como muestra, uno de control y el otro experimental. Sin embargo, al iniciar el nuevo periodo académico la institución educativa asignó nuevos paralelos a la tutora profesional, por lo que se tuvo que cambiar la muestra. Por consiguiente, la muestra corresponde a los segundos de BGU de los paralelos E y F.

La muestra corresponde a una muestra no probabilística, debido a que es una técnica, en la cual, los investigadores seleccionan las muestras conforme a las necesidades que son útiles para el proyecto, donde obedecen a varios criterios que necesita el estudio (Salgado, 2019). Por lo tanto, la muestra no fue seleccionada de manera aleatoria puesto que son grupos conformados por la Unidad Educativa y cursos que se trabajaron en las prácticas preprofesionales.

Por consiguiente, este trabajo de investigación consta de dos grupos, uno de control y otro experimental; para ello, se realizó un pre test en los dos paralelos que se trabajó para establecer que grupo sería cada uno. De esta manera el promedio más alto del pre test corresponde al paralelo F, el cual es el grupo control y el promedio más bajo al paralelo E, correspondiente al grupo experimental.

#### **2.4. Operacionalización de las variables**

En esta sección se exponen las variables formuladas en relación con el objeto de estudio. Se detalla el análisis de la variable independiente y dependiente en dimensiones que se miden mediante indicadores específicos. Cada indicador posibilita la cuantificación de la variable a



través de la implementación de diversos instrumentos. El propósito es recopilar datos que contribuyan al avance de este proyecto de investigación.

**Tabla 2**

*Operacionalización de las variables dependiente e independiente*

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
Aprendizaje de las leyes de Mendel	Interpreta conceptos y términos relativos a la genética	Participa durante las clases Rendimiento académico	Guía de observación Calificaciones de los estudiantes
	Relaciona situaciones de la vida diaria con la teoría	Alcanza el objetivo de la clase Incorpora los conocimientos	Diario de campo Test de conocimiento
	Conoce y asimila las 3 leyes de Mendel	Resuelve ejercicios Identifica conceptos	Test de conocimiento
<b>Variable Independiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
Estrategia Lúdica	Planificación	Diagnóstico Momentos (anticipación, construcción y consolidación)	Evaluación diagnóstica
		Implementación	Habilidades del estudiante Tiempos de clase Motivación Interés
	Evaluación y reflexión	Influencia de la estrategia lúdica Criterio de los estudiantes y docente Contenidos	Guía de entrevista Grupo focal Evaluación sumativa



## **2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

Esta investigación metodológica abarca técnicas e instrumentos que fueron seleccionados cuidadosamente para la recolección de datos. Estas permiten obtener la información necesaria para responder a la pregunta de investigación de manera más efectiva, estas son cualitativas y cuantitativas (Hernández y Avila, 2020). Por ello, este proyecto tiene una metodología mixta ya que está constituido de técnicas cualitativas y cuantitativas, las cuales son: la observación participante, la entrevista, la encuesta, cuestionarios y el grupo focal.

### **2.5.1. Observación participante**

Basándose en lo antes mencionado, se hizo uso de la observación participante que tiene como instrumento los diarios de campo. Sánchez et al. (2021) plantean que esta técnica permite que el investigador registre de manera sistemática y detallada todo lo que observa de manera directa, debido a que está presente en el proceso, ya que puede ver y oír todo lo que hacen los individuos en ese preciso momento.

### **2.5.2. Entrevista**

Como segunda técnica está la entrevista a la docente y su instrumento es la guía de entrevista basada en preguntas estructuradas. La finalidad de este instrumento es que el investigador se comunique directamente con el entrevistado permitiendo conocer sus perspectivas y opiniones de manera libre sobre un tema (Rodríguez, 2019). Por ello, se planteó una entrevista a la docente de Biología del 2do BGU, para conocer su opinión sobre la utilización de estrategias lúdicas en el aprendizaje de la Biología.



### **2.5.3. Encuesta**

Como tercera técnica está la encuesta y su instrumento es una guía de preguntas, la cual consta de preguntas abiertas y cerradas, el propósito es conocer las opiniones de los participantes sobre un tema específico (Torres et al., 2019). Por lo tanto, se desarrolló una encuesta a los estudiantes de 2 de BGU, paralelo E, para conocer qué opinan sobre la aplicación de actividades lúdicas para el aprendizaje de la Biología.

### **2.5.4. Pre test y post test**

Como cuarta técnica se encuentra el cuestionario, cuyo instrumento son el pretest y el post-test. Estos consisten en dos tipos de evaluaciones utilizadas para medir el conocimiento antes y después de una intervención. El pretest se realiza previo a la propuesta para establecer una línea base del conocimiento de los participantes. Por otro lado, el post-test se lleva a cabo después, con el propósito de evaluar el impacto de esta en el conocimiento adquirido (Warner, 2019).

### **2.5.5. Grupo focal**

Como quinta técnica está el grupo focal y su instrumento es una guía de preguntas, son realizadas a un grupo de estudiantes para obtener información sobre qué perspectivas tienen sobre un tema, de manera que pueden expresarse libremente (Gross y Stiller, 2015). Por lo tanto, se aplicaron preguntas a un grupo focal para conocer su opinión sobre la implementación de la estrategia lúdica en la asignatura de Biología en el tema de las leyes de Mendel.

## **2.6. Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico**

En este apartado se dan a conocer los resultados de las diferentes técnicas de diagnóstico realizados por la pareja pedagógica, como observación participante, entrevista, cuestionario (pre



test). Los datos obtenidos permitieron tener un mejor escenario de la problemática observada inicialmente.

### **2.6.1. Observación participante**

Mediante la información obtenida durante las prácticas pre-profesionales desarrolladas en los segundos de bachillerato E y F en la asignatura de Biología, por medio de los diarios de campo se recopilaron los siguientes datos:

El principal problema es el aprendizaje de las leyes de Mendel, esto se ve reflejado en el bajo rendimiento académico, la falta de participación, desmotivación, desinterés por la asignatura y la falta de actividades prácticas y dinámicas durante el desarrollo de las clases.

Durante las clases de Biología la participación de los alumnos es baja, puesto que la docente al realizar una pregunta los estudiantes se limitan a contestar. Esto se ve reflejado en la falta de motivación y de interés que tienen por la materia. Además, tienen repercusiones en su rendimiento académico, ya que la mayor parte de ellos no realizan las tareas, las presentan incompletas o después de varios días.

Durante las evaluaciones individuales, los estudiantes mostraron dificultades significativas, especialmente al intentar comprender los conceptos de alelo dominante, alelo recesivo, heterocigoto, homocigoto, fenotipo y genotipo. Además, se evidenció una notable confusión en la interpretación de enunciados, ya que muchos estudiantes parecen limitarse a memorizar las definiciones de los términos, pero no comprenderlos, lo que los lleva a resolver incorrectamente los problemas planteados.

En cuanto a la docente de Biología, se pudo observar que explica los temas de forma clara y con ejemplos, para que todos los estudiantes entiendan los temas de manera sencilla. Sin embargo, los estudiantes no prestan atención debido a que están realizando otras tareas o



actividades, afectando directamente en su desempeño escolar. Por otra parte, la docente realiza limitadas actividades interactivas y dinámicas, en la que los estudiantes puedan participar.

### **2.6.2. Entrevista al docente**

Durante el transcurso de la práctica pre-profesional, se llevó a cabo una entrevista estructurada a la docente tutora profesional (Ver anexo I) para obtener su perspectiva sobre el uso de estrategias lúdicas en la enseñanza de las leyes de Mendel.

En respuesta, la docente expresó que la implementación de estrategias lúdicas en la enseñanza de la Biología permite a los estudiantes construir su propio conocimiento a través de la experimentación y la exploración. Esto sugiere que las actividades lúdicas no solo hacen que el proceso de aprendizaje sea más atractivo, sino que también lo hacen más efectivo al implicar activamente a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

Además, la docente manifiesta que la aplicación de estrategias lúdicas es beneficiosa para motivar a los estudiantes y cambiar su actitud hacia la asignatura de Biología. Estas, no solo refuerzan el aprendizaje, sino que también promueven una actitud más positiva y participativa hacia la materia. De la misma manera, resalta la importancia del desarrollo integral del estudiante a través del juego y la creatividad. Esto indica que las actividades lúdicas no solo se enfocan en contribuir en la generación de conocimientos, sino que también contribuyen al crecimiento personal y emocional de los estudiantes.

Así mismo, en cuanto a las dificultades que los estudiantes enfrentan al aprender las leyes de Mendel, señala que en su mayoría se lo realiza exclusivamente de manera teórica, lo que subraya la importancia de la práctica para mejorar la comprensión del tema señalado.

Finalmente, la docente indica que la aplicación de las estrategias lúdicas debe ser continua durante todo el proceso de aprendizaje en Biología. Esto implica que no deben ser

consideradas como eventos aislados, sino como una parte integral del currículo educativo que contribuye de manera significativa al desarrollo de los estudiantes.

### 2.6.3. Encuesta a los estudiantes

En esta sección se indican las respuestas obtenidas de los estudiantes mediante una encuesta (Ver anexo II), acerca de la aplicación de la estrategia lúdica durante el aprendizaje de la Biología, es decir, que durante las clases se apliquen juegos relacionados al tema. Aunque la docente es la encargada de realizar las planificaciones de las clases, es importante considerar el criterio de los alumnos para abordar las necesidades del grupo.

#### Figura 6

*Criterio de los estudiantes en cuanto a la preferencia por la asignatura de Biología*



La figura 6 muestra los resultados en porcentajes de la pregunta 1, correspondiente a la afinidad de los estudiantes por la asignatura de Biología, donde se evidencia que el 56% de los alumnos no les gusta la materia, por otra parte, el 44% de los alumnos si les gusta. Se infiere que

a la mayoría no les gusta la asignatura debido a que las clases son llevadas a cabo de manera teórica y hace falta la realización de diferentes actividades.

### Figura 7

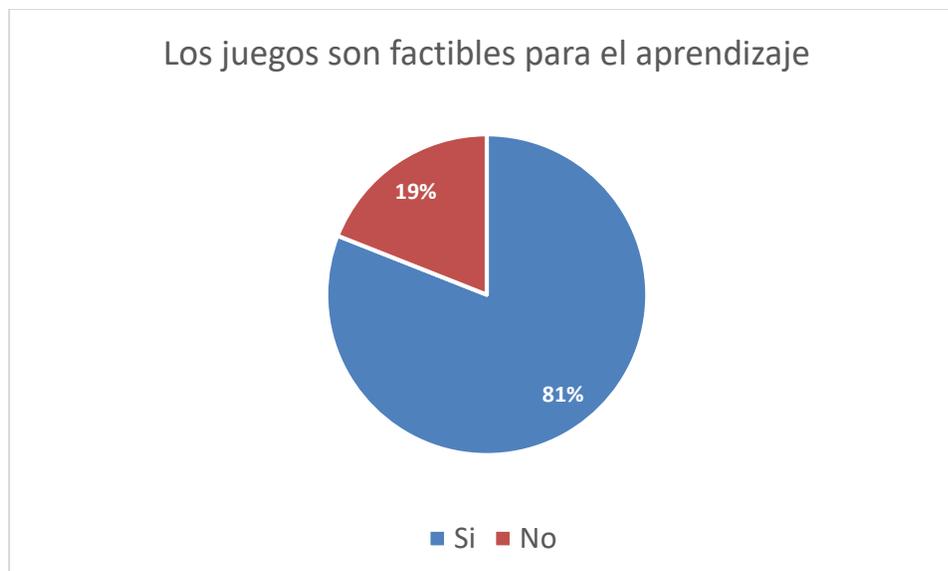
*Criterio de los estudiantes en cuanto a la aplicación de juegos en la asignatura de Biología*



La figura 7 presenta los resultados porcentuales correspondientes a la segunda pregunta, con relación a la preferencia de la aplicación de juegos en la asignatura de Biología, revelando que el 94% de los estudiantes están de acuerdo en que se apliquen juegos, no obstante, solamente el 6% están en desacuerdo. Esto demuestra que los estudiantes están de acuerdo a nuevas formas de abordar el contenido académico.

### Figura 8

*Criterio de los estudiantes en cuanto a la aplicación de juegos para la favorecer el aprendizaje*



La figura 8 ilustra los resultados asociados a la tercera pregunta, correspondiente a la aplicación de juegos para contribuir a un aprendizaje factible, de lo cual, el 81% de los alumnos están de acuerdo, mientras que únicamente el 19% manifiesta un desacuerdo con dicha afirmación. Esto demuestra que la gran mayoría de los estudiantes reconocen el juego no solo como una actividad para divertirse, sino como una herramienta para que el aprendizaje sea más atractivo y accesible.

### **Figura 9**

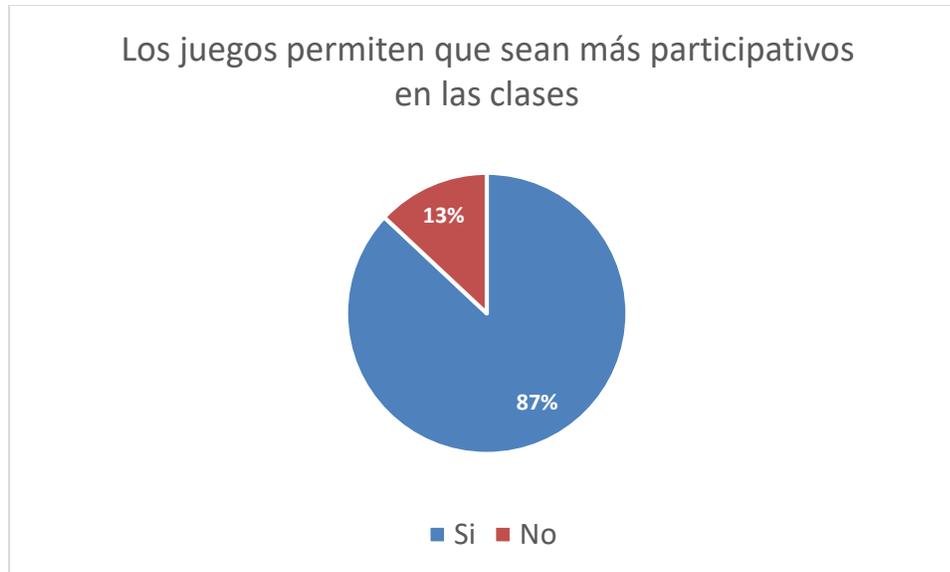
*Criterio de los estudiantes en cuanto a la aplicación de juegos para retener información*



La figura 9 corresponde a los resultados porcentuales de la pregunta 4, correspondiente a la opinión de los estudiantes sobre la aplicación de juegos para retener información. De ello, el 87% de los alumnos afirman que la aplicación de juegos facilita la retención de información, por otra parte, el 13% restante no está de acuerdo. Se infiere que los alumnos han tenido experiencias en las que el juego les ha ayudado a retener información de algún tema, por ello reconocen el juego como una herramienta efectiva.

### **Figura 10**

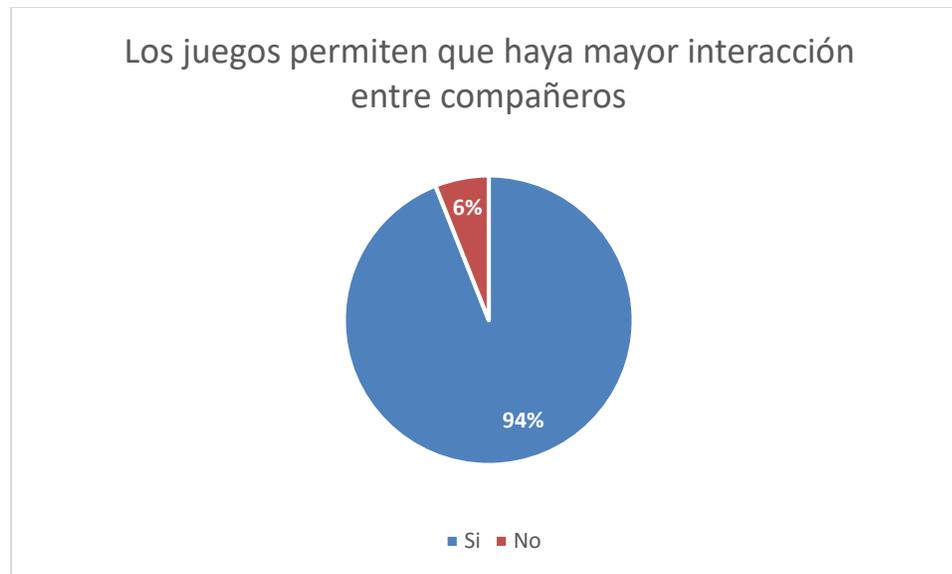
*Criterio de los estudiantes en cuanto a la participación*



La figura 10 manifiesta los resultados de la pregunta 5, la cual corresponde a la participación de los estudiantes a partir de la aplicación de juegos. El 87% de los estudiantes afirma que los juegos les permite tener más confianza para participar durante las clases de Biología, ya que se encuentran inmersos en un ambiente favorable donde pueden expresarse libremente, mientras que el 13% respondió lo contrario.

### **Figura 11**

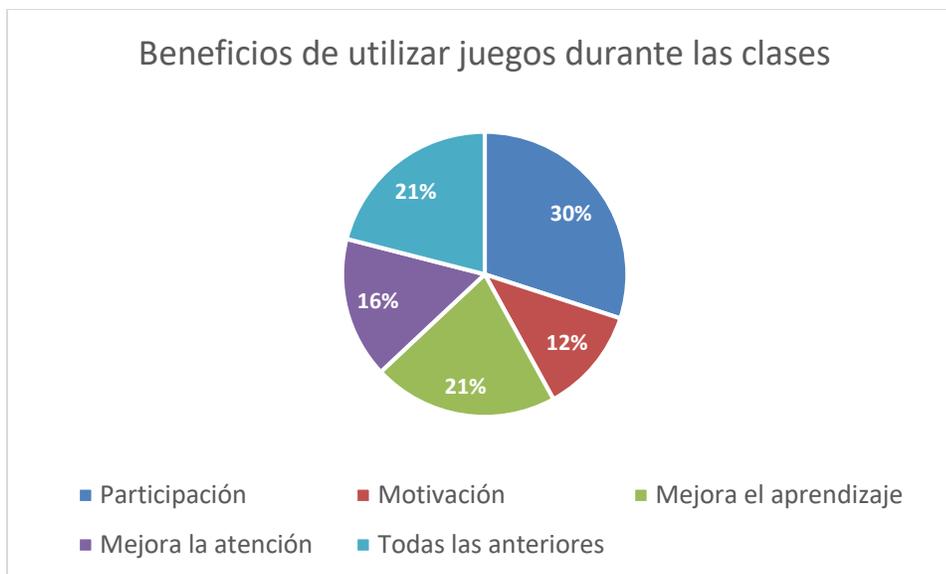
*Criterio de los estudiantes en cuanto a la interacción entre compañeros*



La figura 11 refleja los resultados porcentuales de la pregunta 6, correspondiente a la interacción entre compañeros mediante la aplicación de juegos, evidenciando que el 94% de los alumnos afirman que los juegos les permite tener una mayor interacción y comunicación, fomentando el compañerismo, por otro lado, el 6% expresa que los juegos no les ayuda a que haya compañerismo. Se infiere que la mayoría de estudiantes cree que aprender mediante el juego facilita el trabajo en equipo, promueve el intercambio de ideas y experiencias creando un ambiente de apoyo dentro del aula.

### **Figura 12**

*Criterio de los estudiantes en cuanto a los beneficios de aplicar juegos en Biología*



La figura 12 presenta los resultados de la pregunta 7, centrada en los beneficios del empleo de juegos en la asignatura de Biología. El 30% de los estudiantes destacan que mejoran la participación, el 21% menciona que mejoran el aprendizaje, el 16% mencionan que mejoran la atención, el 12% indican que ayuda en la motivación por aprender y el 21% sostienen que todas las opciones mencionadas benefician el aprendizaje al utilizar juegos en las clases. De manera general los estudiantes creen que el juego trae consigo diferentes beneficios para su aprendizaje.

### Figura 13

*Criterio de los estudiantes en cuanto a la contribución del aprendizaje mediante el juego*



En la figura 13 se manifiestan los resultados de la pregunta 8, correspondiente a la contribución del juego en el aprendizaje de la Biología, el 87% de los estudiantes afirmaron que sí influye positivamente los juegos en su aprendizaje, mientras que el 13% no están de acuerdo. Se deduce que los juegos pueden proporcionar experiencias de aprendizaje más significativas y memorables lo que se ve reflejado en un mejor rendimiento académico.

#### **2.6.4. Análisis de resultados de diagnóstico: Pre test**

La evaluación diagnóstica (Ver anexo III) fue realizada a los estudiantes de segundo de bachillerato E y F, la cual, constó de 10 preguntas desarrolladas de acuerdo con las destrezas del Currículo en la asignatura de Biología. Estas tuvieron la finalidad de determinar el nivel de conocimiento que los estudiantes poseen sobre las leyes de Mendel y los conceptos relacionados a genética.

El análisis de las calificaciones se realizó de manera cuantitativa de acuerdo con el reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Ministerio de Educación, 2023). La escala de calificaciones está regida de la siguiente manera:

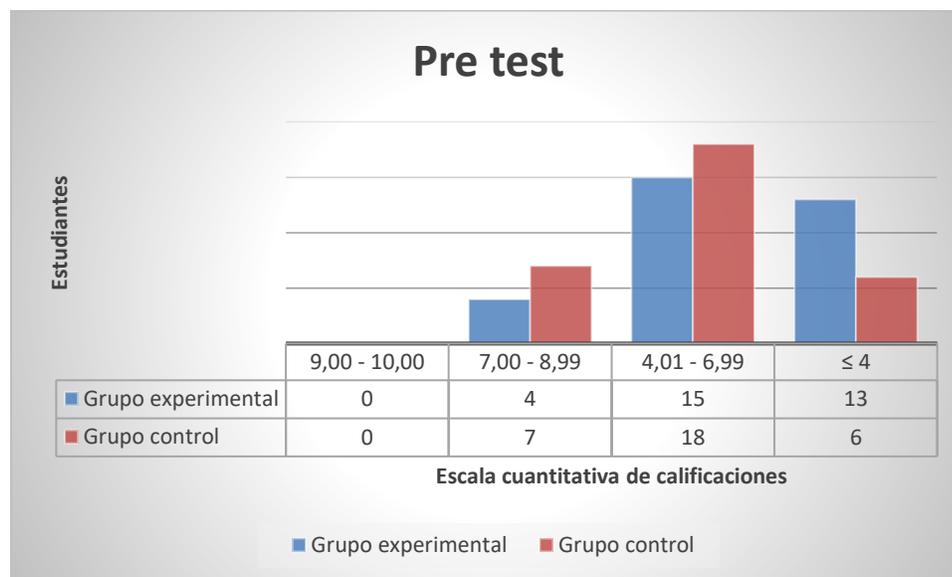
**Figura 14**

*Escala de calificaciones según el Ministerio de Educación (2023)*

ESCALA CUALITATIVA	EQUIVALENCIA
Domina los aprendizajes	9.00-10.00
Alcanza los aprendizajes	7.00-8.99
Está próximo a alcanzar	4.01-6.99
No alcanza los aprendizajes	Menor o igual a 4

**Figura 15**

*Análisis del pre test del grupo control y grupo experimental*



De acuerdo con la figura 15, del grupo experimental (GE) ningún estudiante obtuvo una nota en el intervalo de 9,00 -10, 00, sin embargo 4 de 32 estudiantes alcanzaron un puntaje en el intervalo de 7,00 - 8,99, aquí se evidencia cierta confusión en la identificación de las proporciones genotípicas y fenotípicas en la tercera ley de Mendel. De igual manera, se confunden en la interpretación de enunciados pues colocan de manera incorrecta los pares de alelos en el cuadro de Punnett.



Así mismo, 15 de 32 estudiantes alcanzaron una calificación en un rango de 4,01 - 6,99.

De manera general, los errores comunes que se presentaron fueron los siguientes:

- Confusión entre fenotipo y genotipo; homocigoto y heterocigoto.
- Mala interpretación de las proporciones porcentuales de los resultados del cuadro de Punnett.
- No logran interpretar los enunciados, por lo que no saben qué ley deben aplicar para la resolución de los mismos.
- Confusión al momento de colocar los alelos correctos en las casillas del cuadro de Punnett.

Por último 13 de 32 estudiantes obtuvieron un puntaje  $\leq 4$ , ya que existe gran confusión en la realización de ejercicios de las leyes de Mendel, específicamente en:

- No diferencian qué ley utilizar para resolver cada ejercicio propuesto.
- Confusión en la conceptualización e identificación de términos mendelianos.
- No intentan resolver los problemas propuestos, ya que no tienen claro cómo aplicar los conceptos aprendidos de las leyes de Mendel.

Por otro lado, el gráfico 15 refleja que en el grupo control (GC) ningún estudiante alcanza un puntaje de 9,00 - 10,00. De la misma manera, 7 estudiantes lograron una calificación en un intervalo de 7,00 - 8,99, al igual que el GE existe una confusión de términos como alelo dominante, alelo recesivo, homocigoto y heterocigoto, además se evidencia en la incorrecta realización de la tercera ley de Mendel.

En tanto, a lo que respecta el intervalo de 4,01 - 6,99, 18 estudiantes alcanzaron este puntaje, identificando los mismos problemas del GE. Ahora bien, 6 estudiantes tuvieron una



calificación  $\leq 4$ , de la misma manera existe un grado de confusión al momento de integrar términos de genética en la resolución de ejercicios.

### 2.6.5. Principales resultados mediante la triangulación metodológica

A partir del análisis de los instrumentos de recolección de diagnóstico, se realizó una triangulación metodológica. De acuerdo con los instrumentos empleados, se infiere que hay ausencia en la asimilación del aprendizaje con relación al tema de las leyes de Mendel por parte de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero.

**Tabla 3**

*Triangulación metodológica de los instrumentos del diagnóstico*

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
<b>Dependiente: Aprendizaje de las leyes de Mendel</b>	-Interpreta conceptos y términos relativos a la genética. - Relaciona situaciones de la vida diaria con la teoría. - Conoce y asimila las 3 leyes de Mendel.	-Participación -Rendimiento académico - Alcanza el objetivo de la clase. -Incorpora los conocimientos. - Resuelve ejercicios. -Identifica conceptos.	- Durante las clases se pudo identificar que existe baja participación por parte de los alumnos al momento de desarrollo de preguntas y ejercicios. -Además, los estudiantes obtienen calificaciones bajas en las pruebas que se realizan. -Mediante la evaluación diagnóstica se pudo evidenciar que los estudiantes no saben los conceptos básicos de genética que se utilizan en el desarrollo de ejercicios sobre las leyes de Mendel, pues, no identifican homocigoto y heterocigoto, fenotipo y genotipo y alelo dominante y recesivo.	-Observación participante -Pre test




---

<b>Independiente: estrategia lúdica</b>	-Planificación - Implementación -Evaluación y reflexión	-Diagnóstico. -Momentos (anticipación, construcción y consolidación). - Habilidades del estudiante. Tiempos de clase. -Motivación Interés - Influencia de la estrategia lúdica. -Criterio de los estudiantes y docente. -Contenidos.	Esto ocasiona que no se resuelvan de manera correcta los ejercicios en el cuadro de Punnett y en su interpretación.	-Guía de entrevista -Guía de encuesta -Pre test
---	---	---	---	---

---



La investigación se realizó mediante la triangulación de resultados, empleando distintos instrumentos para constatar la problemática observada, por lo que se obtuvo que:

Las leyes de Mendel constituyen una combinación de teoría-práctica, es decir, se necesita que los estudiantes conozcan los conceptos básicos sobre genética para poderlos aplicar en la resolución de ejercicios de las leyes de Mendel. Como se menciona, es importante el entendimiento de conceptos para una mayor comprensión de los enunciados, puesto que no diferencian qué ley deben aplicar para la resolución de problemas. Esto se debe a que no han tenido la oportunidad de practicar lo suficiente con ejercicios que les permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La observación participante permitió verificar que existe una baja participación de los estudiantes durante las clases, debido a que no se integran actividades lúdicas. De acuerdo a la entrevista y la encuesta se obtuvo que los juegos lúdicos fomentan la motivación en los estudiantes, por ende, la participación es mayor durante el desarrollo de las clases.

Así mismo, se observó que, durante la realización de pruebas, los estudiantes obtuvieron calificaciones bajas, debido a que en las clases no prestan interés al tema, pues mencionaron que la asignatura de Biología no les llama la atención. Esto afecta en su rendimiento académico, por lo que, hace falta la integración de actividades lúdicas para el desarrollo de habilidades y obtener resultados positivos en su aprendizaje.

### **Capítulo 3: Propuesta de intervención**

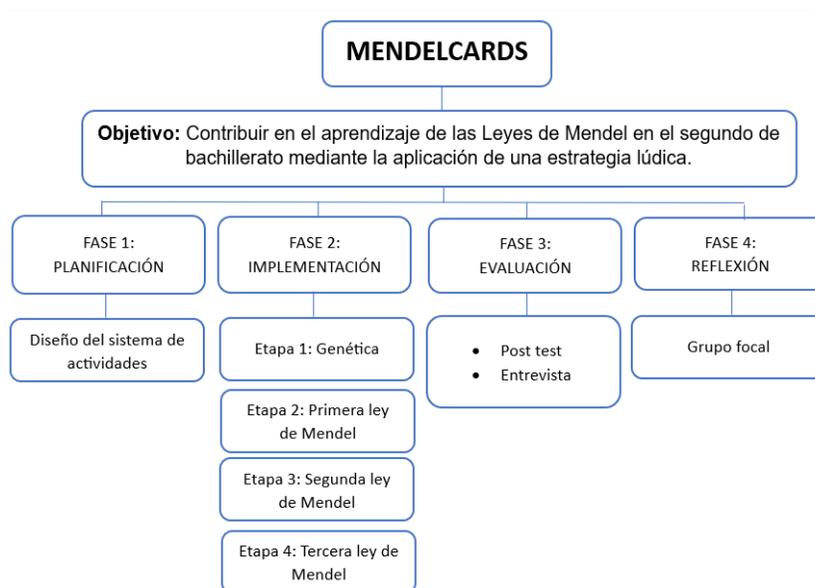
#### **3.1. Diseño de la Propuesta**

##### **Estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato**

En este apartado se da a conocer la propuesta planteada con el fin de dar una solución a la problemática observada durante las prácticas pre-profesionales, destacando la confusión de conceptos, términos y la resolución de ejercicios relativos a las tres leyes de Mendel. Por ello, se propone una estrategia lúdica, la cual se basa en 4 fases: planificación, implementación, evaluación y reflexión de la propuesta.

### Figura 16

Esquema de la estrategia lúdica



#### 3.1.1. Objetivos de la propuesta

##### Objetivo General

Contribuir en el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato mediante la aplicación de una estrategia lúdica.

##### Objetivos específicos



Planificar una estrategia lúdica que contribuya en el proceso de aprendizaje de las leyes de Mendel.

Implementar la estrategia lúdica que contribuya en el proceso de aprendizaje de las leyes de Mendel.

Evaluar la eficacia de la estrategia lúdica en el proceso de aprendizaje de las leyes de Mendel.

Reflexionar la aceptación de la estrategia lúdica en el proceso de aprendizaje de las leyes de Mendel.

### **3.1.2. Fundamentación teórica**

Proporcionar espacios de aprendizaje motivadores y dinámicos, resulta indispensable para fomentar la participación y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Rojas y Simba (2021) mencionan que las estrategias lúdicas permiten que el estudiante logre construir su propio conocimiento de manera didáctica y divertida. Para lograr la eficacia de la estrategia lúdica, los mismos autores señalan que se deben tener en cuenta 3 fases principales: planificación, ejecución y evaluación. Así mismo, la correcta manipulación de los recursos y herramientas adaptadas a las necesidades del estudiantado permiten lograr los objetivos de aprendizaje requeridos.

Las actividades lúdicas representan herramientas valiosas dentro del proceso de aprendizaje del estudiante. Estas generan ambientes que enriquecen de manera positiva al alumnado, destacando la motivación, interés, dinamismo, sociabilidad, construcción de ideas, solución de problemas, entre otras (Candela y Benavides, 2020).

Entre las ventajas proporcionadas por las actividades lúdicas durante las clases, se destacan varios aspectos (Lanza et al., 2024), los cuales son:



- Permite que la comprensión de los conceptos sea más fácil.
- Fomenta el trabajo en equipo entre los estudiantes.
- Mantenimiento de la motivación y compromiso de los alumnos.
- Fortalecimiento de la capacidad de retención e interpretación de la información.

La elaboración de un plan de actividades lúdicas no solo ofrece una oportunidad para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también puede ser una herramienta eficaz para abordar y solventar diversos problemas que puedan surgir en un grupo de estudiantes. La planificación cuidadosa de estas actividades no solo permite captar el interés y la atención de los estudiantes, sino que también puede ayudar a mejorar la dinámica del aula, fortalecer las relaciones interpersonales entre los estudiantes y promover un ambiente de aprendizaje más positivo y colaborativo (Naula, 2023; Pinargote y Oviedo, 2023).

La propuesta de una estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel representa un enfoque innovador y altamente efectivo para la enseñanza de conceptos genéticos complejos y la resolución de problemas. Debido a que los conceptos mendelianos pueden resultar abstractos para los estudiantes, es necesaria la aplicación de un plan de actividades lúdicas, pues como ya se mencionó anteriormente, estas son altamente beneficiosas para el proceso de aprendizaje.

### **3.1.3. Diagnóstico de la propuesta**

La propuesta surge debido a las necesidades observadas en la asignatura de Biología en los segundos de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero. Mediante la interpretación de los resultados obtenidos de los instrumentos de diagnóstico se obtuvo que los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de las leyes de Mendel, puesto que los mismos se encuentran poco motivados, no prestan interés y atención a las clases, se distraen y no participan.

Es por esto que, se propone una estrategia lúdica con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

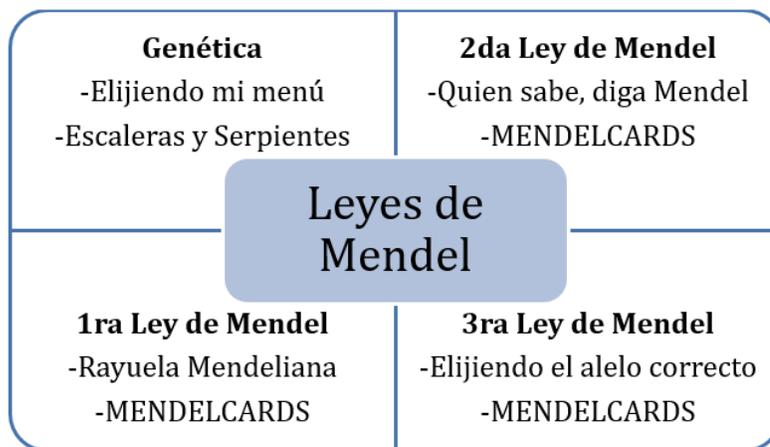
### 3.1.4. Descripción de la propuesta

La estrategia lúdica consta de 4 fases que son: planificación, implementación, evaluación y reflexión, tuvo una duración de 7 semanas e inicialmente se realizó un pre test para determinar los conocimientos que los estudiantes tenían, luego se implementó un plan de actividades lúdicas y por último se realizó un post test, una entrevista a la docente y una guía de preguntas a un grupo focal, con el fin de determinar la influencia de la estrategia.

El plan de actividades para el aprendizaje de las leyes de Mendel, consta de 4 etapas, desarrolladas de manera que se complementan una con la otra. A continuación, se presenta un esquema de las actividades lúdicas realizadas dentro de la fase 2 (implementación).

**Figura 17**

*Esquema de las actividades lúdicas para el aprendizaje de las leyes de Mendel*



La propuesta fue aplicada en dos grupos, ambos conformados por estudiantes del segundo año de bachillerato. Uno de estos grupos actuó como grupo experimental, mientras que



el otro fue el grupo de control. Es importante destacar que la estrategia lúdica se implementó únicamente en el grupo experimental. Además, se emplearon pruebas a ambos grupos para evaluar los resultados, antes y después de la implementación de la estrategia.

### 3.2. Desarrollo de la estrategia lúdica

La propuesta se basa en la realización de una estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel. Esta consta de 4 fases las cuales son: planificación, implementación, evaluación y reflexión. En la primera fase se realiza el diseño del plan de actividades y el cronograma. En la segunda fase se realiza la implementación de actividades, la cual consiste en 4 etapas divididas en una semana cada una, estas son: genética, primera ley de Mendel, segunda ley de Mendel y tercera ley de Mendel. En la tercera fase se realiza el post test a los estudiantes tanto del grupo experimental como del grupo control y una entrevista a la docente. Por último en la cuarta fase se realiza una guía de preguntas a un grupo focal.

Para la correcta ejecución de la propuesta se desarrolló una planificación microcurricular, la cual se enfocó en el aprendizaje de las leyes de Mendel. En esta se dieron a conocer las diferentes actividades para la duración de 4 semanas conforme a la descripción de la propuesta. Así mismo, se dan a conocer los diferentes elementos esenciales que debe contener una planificación según el Ministerio de Educación (2019), los cuales son: objetivos, metodología, recursos y evaluación y destrezas e indicadores seleccionados del Currículo de los niveles de Educación Obligatoria.

#### Tabla 4

*Planificación microcurricular de las leyes de Mendel*

---

<b>QUIMESTRE: 1</b>	<b>N° DE PARCIAL: 3</b>
---------------------	-------------------------

---



**DOCENTE:** Jessica Flores y Jessica Nivel  
**ASIGNATURA:** Biología  
**ÁREA:** Ciencias Naturales  
**CURSO:** 2do de Bachillerato

**TEMA DE ESTUDIO:** Leyes de Mendel

**OBJETIVO:** O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESMEPEÑO	ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p><b>CN.B.5.1.14.</b> Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p> <p><b>CN.B.5.1.15.</b> Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos en insectos y vegetales.</p> <p><b>CN.B.5.1.17.</b> Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y</p>	<p>- Pre test -Lluvia de ideas para el desarrollo de los contenidos -Clases teóricas - Juegos lúdicos e interactivos para cada ley de Mendel. (Elijiendo mi menú, escaleras y serpientes, rayuela mendeliana, Quién sabe, diga Mendel, Elijiendo el alelo correcto, <i>MENDEL CARDS</i>) - Post test</p>	<p>- Pizarra - Marcadores - Computadora - Proyector - Cartulina - Hojas de papel - Barajas</p>	<p><b>I.CN.B.5.4.1.</b> Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel.</p> <p><b>I.CN.B.5.4.2.</b> Analiza patrones de cruzamiento de especies por selección natural y artificial estableciendo su impacto en la actualidad, y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<p>-Cuestionario de base estructurada para cada ley. -Guía de observación.</p>



diferencias entre estas.

**CN.B.5.1.11.**

Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes.

**I.CN.B.5.4.3.**

Examina el desarrollo histórico de la genética, desde la descripción de las leyes de Mendel, el Proyecto Genoma Humano y la genética de poblaciones, para justificar su aporte en la salud humana.

Además, se desarrollaron cuatro planificaciones que corresponden a los temas que se estudiaron por semana. El primer tema corresponde a la Genética, en la cual se abordaron los conceptos principales para el entendimiento de los siguientes temas (Ver anexo IV). El segundo tema corresponde a la primera ley de Mendel (Ver anexo V), el tercer tema corresponde a la segunda ley de Mendel (Ver anexo VI) y el cuarto tema corresponde a la tercera ley de Mendel (Ver anexo VII).

**3.2.1. Fase 1: Planificación**

**3.2.1.1. Diseño de la propuesta de actividades**

El plan de actividades está diseñado para contribuir al aprendizaje de las leyes de Mendel. Inicia con una introducción a la genética para proceder a la primera ley de Mendel, la segunda ley de Mendel y termina con la tercera ley de Mendel. En el plan de actividades (Tabla



5) se dan a conocer los procedimientos, los recursos necesarios y el tiempo en semanas para su aplicación.

El plan de actividades cuenta con una serie de juegos lúdicos que complementan las clases teóricas, estos juegos están diseñados para aplicarlos de acuerdo con cada tema, además, se fortalece la motivación y la participación llevando a obtener resultados positivos en su aprendizaje y rendimiento académico.

**Tabla 5**

*Plan de actividades para la estrategia lúdica en el tema leyes de Mendel*

Actividades	Procedimiento	Recursos	Tiempo en semanas					
			1	2	3	4	5	
Pre test	Para finalizar la Unidad 2 se realizará una evaluación de diagnóstico para determinar el conocimiento y debilidades de los estudiantes.	Cuestionario estructurado	X					
Introducción a la genética: Elijiendo mi menú	Se realizará una introducción a la genética donde se revisen los conceptos y términos. La actividad se realiza en grupos, consiste en elegir una tarjeta que contiene ingredientes para un menú, y a su reverso tiene una pregunta que deberá ser contestada en un tiempo límite, caso contrario otro grupo podrá tomar la pregunta.	Pizarra Marcadores Computadora Dinámica	X					
Evaluación del tema: Genética <i>Escaleras y serpientes</i>	Mediante un juego lúdico se evaluará el contenido aprendido y finalmente se	Pizarra Marcadores Computadora Juego lúdico	X					



---

	realizará un cuestionario de 5 preguntas.	Cuestionario	
--	---	--------------	--

---

**PRIMERA LEY DE MENDEL**

---

Introducción a la primera ley de Mendel	Se realizará una clase teórica donde se incluirán actividades lúdicas.	Pizarra Marcadores Dinámicas y juegos Computadora Proyector	X
Profundización del tema: <i>Rayuela mendeliana</i>	Se refuerza el contenido mediante una actividad lúdica, la cual, consiste en que los estudiantes pasen desafíos y el primero en llegar tiene la oportunidad de contestar la pregunta.		X
Evaluación de la primera ley de Mendel <i>MENDEL CARDS: leyes en juego</i>	Se realiza una evaluación grupal mediante barajas, la cual deberán resolver los ejercicios correspondientes a la solución. Finalmente se tomará un pequeño cuestionario con ejercicios de manera individual.	Papel Lápices y esferos Barajas	X

---

**SEGUNDA LEY DE MENDEL**

---

Introducción a la segunda ley de Mendel	Se realizará una clase teórica donde se incluirán actividades lúdicas.	Pizarra Marcadores Dinámicas y juegos Computadora Proyector	X
Profundización del tema <i>Quien sabe, diga Mendel</i>	La actividad consiste en grupos de 3, la cual deberán resolver ejercicios relacionados a casos de la vida diaria, el que termine primero grita Mendel.	Cartulinas Fichas Tarjetas Papel Esferos y lápiz	X
Evaluación de la segunda ley de Mendel	Se realiza una evaluación grupal mediante barajas, la cual deberán resolver los	Papel Lápices y esferos	X

---



<i>MENDEL CARDS: leyes en juego</i>	ejercicios correspondientes a la solución. Finalmente se tomará un pequeño cuestionario con ejercicios de manera individual.	Barajas	
<b>TERCERA LEY DE MENDEL</b>			
Introducción a la tercera ley de Mendel	Se realizará una clase teórica, donde se incluirán actividades lúdicas.	Pizarra Marcadores Dinámicas y juegos	X
Profundización del tema <i>Eligiendo el alelo correcto</i>	El juego consiste en resolver un ejercicio en la pizarra entre todos los estudiantes. Ellos deberán escoger qué alelos son los correctos para el cruce que se plantee.	Cartulina Pizarra	X
Evaluación de la tercera ley de Mendel <i>MENDEL CARDS: leyes en juego</i>	Se realiza una evaluación grupal mediante barajas, la cual deberán resolver los ejercicios correspondientes a la solución. Finalmente se tomará un pequeño cuestionario con ejercicios de manera individual.	Papel Lápices y esferos Barajas	X
Post test	Después de llevar a cabo y completar todas las actividades, se procede a realizar la evaluación.	Evaluación	X

### 3.2.1.2. Cronograma de las actividades

A continuación, se redacta el cronograma (Tabla 6) para llevar de manera ordenada y en los tiempos correctos las actividades propuestas para el segundo de bachillerato. De igual manera, el cronograma abarca 7 semanas para cumplir con los objetivos propuestos.



**Tabla 6**

*Cronograma de actividades*

Actividades	Semanas						
	1	2	3	4	5	6	7
Elaboración y aplicación de los instrumentos de diagnóstico.	■						
Elaboración de las planificaciones y material lúdico.	■	■					
Socialización de la estrategia lúdica.		■					
Introducción al tema de genética.			■				
Realización de las actividades lúdicas: <i>eligiendo mi menú y escaleras y serpientes</i> .			■				
Evaluación sobre el tema de genética.			■				
Introducción a la primera ley de Mendel.				■			
Realización de las actividades lúdicas: <i>rayuela mendeliana y MENDEL CARDS: leyes en juego</i> .				■			
Evaluación de la primera ley de Mendel.				■			
Introducción a la segunda ley de Mendel.					■		
Realización de las actividades lúdicas: <i>quien sabe, diga Mendel y MENDEL CARDS: leyes en juego</i> .					■		
Evaluación de la segunda ley de Mendel.					■		
Introducción a la tercera ley de Mendel.						■	
Realización de las actividades lúdicas: <i>eligiendo el alelo correcto y MENDEL CARDS: leyes en juego</i> .						■	
Evaluación de la tercera ley de Mendel.						■	
Aplicación del post test							■
Aplicación de los instrumentos de evaluación: entrevista, encuesta y grupo focal							■

### ***3.2.2. Fase 2: Implementación***

La implementación de la estrategia lúdica inició con la fase inicial que es una evaluación de conocimientos para determinar el aprendizaje de los estudiantes sobre los conceptos de genética y de las leyes de Mendel. La aplicación de la estrategia tuvo una duración de cuatro semanas, cada semana constó de tres clases, que contienen: introducción al tema, profundización del tema y evaluación, en cada semana se realizaron diferentes actividades lúdicas, de acuerdo al tema (Ver anexo VIII).

#### ***3.2.2.1. Etapa 1: Genética***

En la primera semana, se abordó el tema de Genética, utilizando los juegos ‘eligiendo mi menú’ y ‘escaleras y serpientes’, con el objetivo de que los estudiantes identifiquen los conceptos de genética. En la primera clase, el tema mencionado se explicó mediante diapositivas en la aplicación Canva. Durante esta sesión, se llevaron a cabo juegos didácticos en línea relacionados con los términos: alelo dominante, alelo recesivo, homocigoto, heterocigoto, fenotipo y genotipo.

En la segunda clase, se llevó a cabo la actividad ‘eligiendo mi menú’, donde los estudiantes, organizados en grupos, debían elegir una tarjeta ubicada en el pizarrón que contenía ingredientes para un menú. En el reverso de la tarjeta, se incluían preguntas sobre el tema, las cuales debían responder dentro de un límite de tiempo. En caso contrario, otro grupo podía intentar responderlas. El primer grupo en formar un menú con los ingredientes ganaba la ronda, y se les otorgaba un pequeño premio.

En la tercera clase, se realizó la actividad ‘escaleras y serpientes’, donde los estudiantes, nuevamente organizados en grupos, lanzaban un dado. Dependiendo del número que saliera, debían responder una pregunta relacionada con el tema. Si respondían correctamente, podían

avanzar; de lo contrario, no podían hacerlo. Si les tocaba un número que contenía una serpiente, debían retroceder; en cambio, si les salía una escalera, podían avanzar, dependiendo de si respondían la pregunta. El primer grupo en llegar a la meta ganaba el juego y recibía un pequeño premio. Antes de que finalizara la clase, se les aplicó una pequeña evaluación de 5 preguntas durante 10 minutos.

### ***3.2.2.2. Etapa 2: Primera ley de Mendel***

En la segunda semana, se utilizaron los juegos 'rayuela mendeliana' y 'Mendelcards' con el propósito de que los alumnos resolvieran problemas y analizaran los porcentajes genotípicos y fenotípicos de la primera generación. En la primera clase, se presentó a los estudiantes la primera ley de Mendel, conocida como la Ley de la uniformidad de la primera generación, mediante diapositivas interactivas en Canva, además se realizó una explicación de los ejercicios de esta ley mediante los cuadros de Punnet en la pizarra.

En la segunda clase, se llevó a cabo la actividad 'rayuela mendeliana'. Los estudiantes fueron divididos en 4 equipos, cada uno conformado por 8 alumnos, quienes formaron una fila en un extremo de la cancha. En el otro extremo se ubicaba una gorra y en medio diferentes desafíos, el primero en tomarla tenía la oportunidad de contestar la pregunta. El equipo que respondiera un mayor número de preguntas resultaba ganador del juego y recibía un premio.

En la tercera clase, se desarrolló el juego 'Mendelcards'. Los alumnos se agruparon en parejas, y cada grupo recibió un paquete de cartas que incluían representaciones de flores, personas y animales. La competencia se llevó a cabo entre grupos, y el objetivo era formar la mayor cantidad de familias aplicando los principios mendelianos. Cada ronda otorgaba un punto, y al final de la actividad, el grupo con más puntos acumulados era el ganador. Se otorgó un

pequeño premio al grupo vencedor. Antes de que finalizara la clase, se les aplicó una pequeña evaluación de 5 preguntas durante 10 minutos.

### ***3.2.2.3. Etapa 3: Segunda ley de Mendel***

En la tercera semana, se implementaron dinámicas interactivas como los juegos ‘quien sabe, diga Mendel’ y ‘Mendelcards’. En la primera clase, los estudiantes recibieron una explicación teórica detallada sobre la segunda ley de Mendel, conocida como Ley de la segregación de los alelos y la realización de ejercicios, con la finalidad de que estos sean capaces de comprender y aplicar los principios fundamentales de la segregación independiente. Esta clase se llevó a cabo a través de la plataforma Canva, donde se utilizaron juegos didácticos y recursos en línea para enriquecer la comprensión del tema.

En la segunda clase se aplicó la actividad ‘quien sabe, diga Mendel’, los estudiantes realizaron grupos de 3 y eligieron un nombre creativo para su grupo. Posteriormente, se les dió un problema, el cual realizaron entre todos los integrantes, el primer grupo en terminar de ejecutar el ejercicio grita Mendel. Si el ejercicio está bien realizado se ganan un punto, el grupo que obtenga más puntos es el ganador, de igual manera se le entregó un pequeño premio al ganador.

En la tercera clase se implementó la actividad ‘Mendelcards’, la cual consistió en la formación de parejas entre los alumnos. Después, se reunieron dos grupos formando 4 estudiantes, quienes recibieron un paquete de barajas que incluía flores, animales y personas. El objetivo del juego es que realicen familias heterocigotas con dos o tres descendientes. Cada ronda se valoró con un punto, y al término del de la actividad, el grupo con mayor acumulación

de puntos es el ganador, también recibieron un premio. Además, en los últimos 10 minutos de la clase, se aplicó una evaluación de 5 preguntas.

#### ***3.2.2.4. Etapa 4: Tercera ley de Mendel***

Durante la tercera semana, se implementaron dinámicas interactivas, como los juegos ‘eligiendo el alelo correcto’ y ‘Mendelcards’. En la primera clase, se indicó a los estudiantes una clase detallada y la elaboración de ejercicios sobre la tercera ley de Mendel, conocida como la Ley de la independencia de los alelos, con el propósito de que los estudiantes comprendieran el proceso de segregación independiente de los alelos de distintos genes durante la formación de los gametos. Esta clase se llevó a cabo a través de la plataforma Canva, donde se utilizaron juegos didácticos y recursos en línea para enriquecer la comprensión del tema.

En la segunda clase, se implementó la actividad ‘eligiendo el alelo correcto’, que consistió en una actividad grupal. En la pizarra se plantearon varios ejercicios sobre la tercera ley en un cuadro de Punnett, de modo que los estudiantes ubicaron las tarjetas que contenían las características específicas para cada casillero. Posteriormente, se analizó el ejercicio entre todos y se retroalimentaron las elecciones realizadas por los participantes.

En la tercera clase, se llevó a cabo la actividad ‘Mendelcards’. Los estudiantes se organizaron en parejas y se unieron con otro grupo. A cada equipo integrado por 4 estudiantes se le entregó una baraja de cartas. El objetivo del juego fue que cada equipo formara familias con dos descendientes, teniendo en cuenta que los individuos presentaban dos características. Cada ronda fue evaluada con un punto y, al concluir la actividad, el grupo con la mayor acumulación de puntos fue designado como el ganador y recibió un premio. Además, durante los últimos 10 minutos de la clase, se realizó una evaluación que constaba de 5 preguntas.

### **3.2.3. Fase 3: Evaluación**

Luego de haber desarrollado el plan de actividades se realizó una evaluación sumativa (Ver anexo IX), la cual constó de 10 preguntas que incluyeron los temas de: genética, primera, segunda y tercera leyes de Mendel. La evaluación fue aplicada tanto al grupo de control como al grupo experimental, se desarrolló de manera presencial y tuvo una duración de dos horas clase.

El propósito de la evaluación fue determinar el nivel de aprendizaje que los estudiantes alcanzaron tras haber aplicado la estrategia lúdica. El proceso estuvo compuesto de preguntas teóricas y ejercicios prácticos diseñados para evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos abordados durante la implementación de la estrategia lúdica.

### **3.2.4. Fase 4: Reflexión**

Tras la aplicación de la estrategia lúdica, se ejecutó una guía de preguntas dirigida a un grupo seleccionado de 8 estudiantes seleccionado de manera aleatoria. Se formularon ocho preguntas vinculadas a las actividades realizadas durante el desarrollo de las clases (Ver anexo X).

El objetivo fue obtener información detallada sobre las opiniones, percepciones y experiencias que tuvieron los estudiantes durante la aplicación de las actividades. Al reunir a un grupo selecto de individuos con experiencias similares o relacionadas, los grupos focales permiten explorar diversas perspectivas y generar discusiones interactivas que pueden revelar percepciones.

## **Capítulo 4: Resultados de la propuesta de intervención**

La estrategia lúdica se ejecutó en varias etapas, desde una evaluación diagnóstica hasta la consolidación de la estrategia. Se aplicó en el grupo experimental, mientras que el grupo de

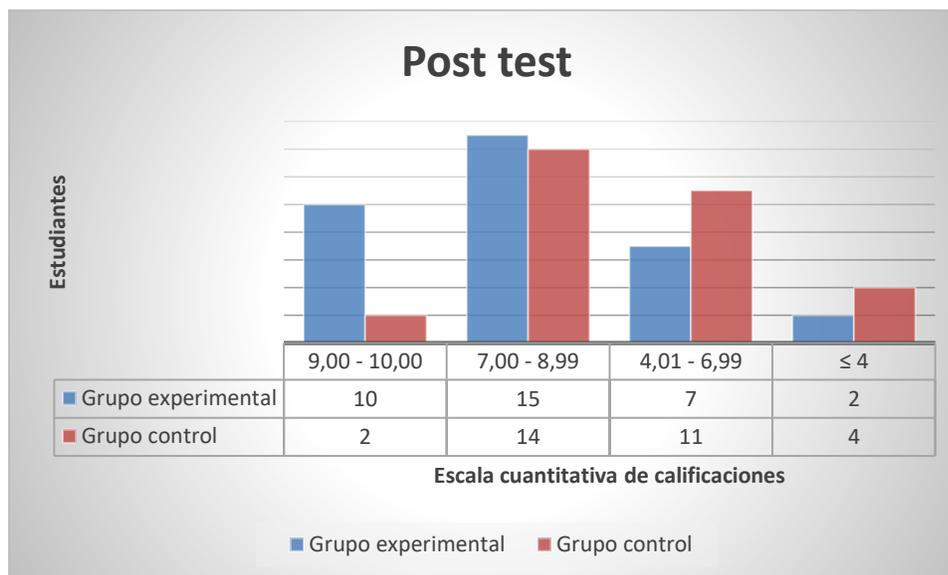
control continuó recibiendo actividades a través de métodos tradicionales. Ambos grupos fueron evaluados mediante un post test. El propósito era analizar la implementación de la estrategia lúdica en el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo año de bachillerato.

#### 4.1. Análisis y discusión de resultados de la evaluación sumativa: Post test

El propósito de esta evaluación es identificar el nivel de habilidades alcanzadas por los alumnos después de haber utilizado una estrategia lúdica en el grupo experimental y una metodología tradicional en el grupo control. Como se observa en la figura 18, las calificaciones del grupo control son menores a comparación del grupo experimental, debido a que no se utilizan actividades lúdicas durante las clases. Esto limita el desarrollo de ejercicios prácticos relacionados con las leyes de Mendel, impidiendo que se integren de manera efectiva en su aprendizaje.

**Figura 18**

*Comparación del post test entre el grupo experimental y el grupo control*



En la figura 18, se indica un análisis de la evaluación sumativa entre el grupo experimental y el grupo control. El promedio del grupo experimental fue de 8,11, lo que se deduce que la mayor parte de los alumnos alcanza los aprendizajes requeridos. Los estudiantes han sido capaces de identificar los términos de genética en el desarrollo de ejercicios de las leyes de Mendel. Existe una mayor comprensión de los conceptos de homocigoto, heterocigoto, fenotipo, genotipo, alelo dominante y recesivo. Además, logran analizar los problemas propuestos, llegando a la respuesta correcta mediante el desarrollo de los mismos.

Por otro lado, el grupo control presenta un promedio de 7,23, alcanzado los aprendizajes requeridos, sin embargo, en este grupo hay una mayor dificultad en la interpretación de enunciados, por lo que en la resolución de ejercicios tienden a confundirse y obtener respuestas incorrectas. No obstante, logran diferenciar los conceptos relativos a genética y la identificación de estos en los ejercicios.

#### **4.2. Análisis de resultados de la entrevista**

A través de la entrevista con la docente, se pudo obtener su opinión sobre la implementación de la estrategia lúdica, quien señaló que los estudiantes demostraron ser más dinámicos durante las clases. Además, destacó haber observado un incremento en la participación y la motivación durante la realización de las actividades lúdicas. Esto ha resultado en la evidencia de un ambiente más participativo y colaborativo entre los estudiantes.

Es por eso que la docente enfatiza en contribuir en el rendimiento académico en el alumnado, ya que mediante los juegos aplicados se ha podido lograr mayor interés por aprender y por ello una mayor retención de conocimientos. Los estudiantes, al involucrarse de manera activa y práctica, han demostrado una mayor capacidad para aplicar los conceptos aprendidos en

la resolución de ejercicios de las leyes de Mendel. Esto ha contribuido a una mejora significativa en su desempeño académico.

Además, la docente menciona que los beneficios de las estrategias lúdicas en el aula son innegables. El aprendizaje se vuelve más dinámico y memorable para los estudiantes, quienes además desarrollan habilidades cognitivas y sociales fundamentales para su desarrollo integral. En este sentido, la docente recomienda el uso de estrategias lúdicas debido al impacto que genera en el aprendizaje de los alumnos.

En conclusión, la implementación de estrategias lúdicas en el aula representa un cambio significativo en la forma de enseñar y aprender. Las respuestas de la docente ilustran cómo esta estrategia no sólo dinamiza el proceso de enseñanza, sino que también fortalece el desarrollo completo de los estudiantes, preparándolos para afrontar los retos del mundo contemporáneo con creatividad y destreza.

#### **4.3. Análisis de resultados del grupo focal**

Se realizó una guía de preguntas a un grupo de 8 estudiantes con el propósito de conocer el impacto de la estrategia lúdica en el aprendizaje de las leyes de Mendel. Durante el proceso de aprendizaje, es esencial considerar las opiniones de los alumnos, con el propósito de desarrollar estrategias lúdicas que fomenten la participación, desarrollen su autonomía y despierten su interés por la materia.

A los estudiantes se les realizaron 8 preguntas abiertas (Ver anexo XI), en las cuales, expresaron que durante la participación de las actividades han sido positivas y enriquecedoras. No solo rompieron la monotonía de la enseñanza tradicional, sino que el aprendizaje se tornó divertido e interactivo. Al integrar juegos durante las clases se sintieron más motivados, ya que

podieron poner en práctica los conocimientos de un modo más dinámico, facilitando el entendimiento de los conceptos y mejorando la retención de información.

De igual modo mencionaron que la interacción con los compañeros tuvo resultados favorables en el aprendizaje, facilitando el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas relacionados con las leyes de Mendel y la genética. La oportunidad de trabajar en equipo enriqueció la comprensión de conceptos al ver diferentes perspectivas, permitiéndoles tener una visión más amplia del tema. La aplicación de juegos no solo hizo que el contenido fuera más accesible y comprensible, sino que también generó interés adicional hacia el tema.

Además, las actividades que más les interesaron fueron escaleras y serpientes, eligiendo mi menú y Mendelcards. Estas dinámicas les permitieron visualizar y experimentar todo lo relacionado con las leyes de Mendel y la genética, lo cual, facilitó la comprensión de cómo se transmiten los rasgos hereditarios de cada generación. La manipulación de las cartas proporcionó una representación visual y práctica de los principios genéticos, representando los diferentes alelos y su combinación para formar genes respectivamente del padre y de la madre, generando un aprendizaje activo durante el proceso educativo.

#### **4.4. Principales resultados mediante la triangulación metodológica**

Para adquirir una comprensión integral de la influencia de la estrategia lúdica, se emplearon la entrevista, la observación participante, un cuestionario (post test) y un grupo focal como técnicas. Estas, permitieron obtener apreciaciones diversas, enriqueciendo así la perspectiva sobre la implementación de la estrategia.

#### **Tabla 7**

*Triangulación metodológica de los instrumentos de evaluación*



Variables	Dimensiones	Indicadores	Resultados	Instrumentos
<b>Dependiente: aprendizaje de las leyes de Mendel</b>	-Interpreta conceptos y términos relativos a la genética. - Relaciona situaciones de la vida diaria con la teoría. - Conoce y asimila las 3 leyes de Mendel.	-Participación Rendimiento académico - Alcanza el objetivo de la clase. Incorpora los conocimientos. - Resuelve ejercicios. Identifica conceptos.	- A través de los instrumentos de evaluación utilizados, se observó un notable avance en el aprendizaje de las leyes de Mendel por parte de los estudiantes, reflejado en una mayor participación durante las clases y en la capacidad demostrada para resolver ejercicios relacionados con el tema.	-Observación participante -Post test
<b>Independiente: estrategia lúdica</b>	-Planificación - Implementación -Evaluación y reflexión	-Diagnóstico. Momentos (anticipación, construcción y consolidación). - Habilidades del estudiante. Tiempos de clase. Motivación Interés - Influencia de la estrategia lúdica. Criterio de los estudiantes y docente. Contenidos.	-A partir de la implementación de los instrumentos, se ha podido obtener que la estrategia lúdica propició el aprendizaje de los estudiantes, pues estos obtuvieron un promedio de 8,11, observando un aumento con relación al pre test. Así mismo, mediante la entrevista se constató la conformidad de la docente luego de la implementación, pues notó un mayor interés, motivación, participación y progreso en el aprendizaje. Finalmente, mediante las preguntas realizadas al grupo focal, los estudiantes	Guía de entrevista Guía de preguntas (grupos focal) Post test



---

mostraron su agrado por las actividades lúdicas implementadas para mejorar el aprendizaje de las leyes de Mendel, pues encontraban confusión en los términos y resolución de ejercicios.

---

A partir de la implementación de los instrumentos y la triangulación se da a conocer los siguientes resultados en cuanto a la variable dependiente:

Los estudiantes tuvieron un progreso significativo en el aprendizaje de las leyes de Mendel, pues se pudo observar que hubo una mayor participación durante las clases. Esto se vio reflejado en un aumento significativo en el promedio del post test. Se determinó que lograron identificar los conceptos requeridos para el estudio de las leyes de Mendel, así mismo, pudieron aplicar dicho conocimiento teórico en la práctica, al conseguir realizar de manera correcta los ejercicios propuestos.

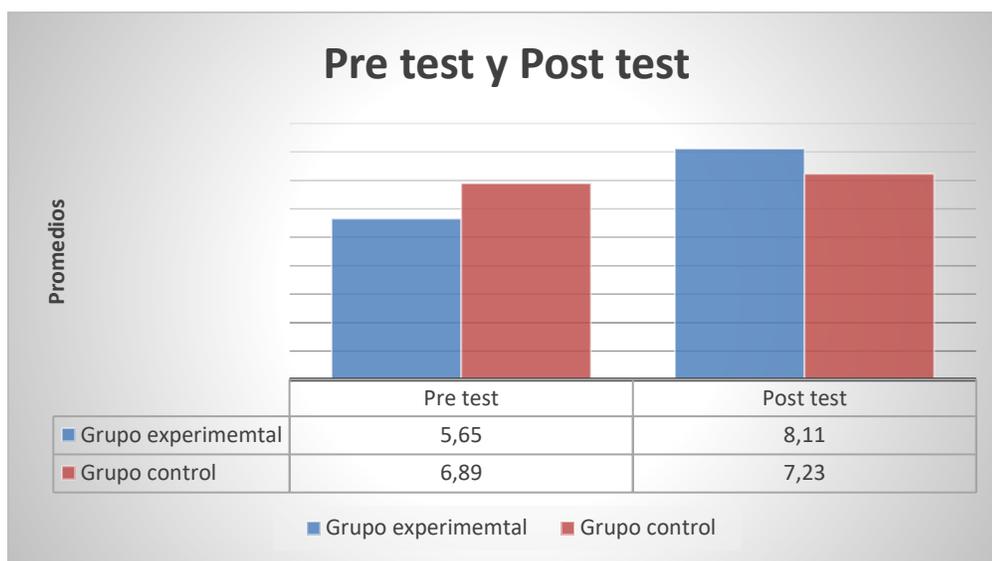
Por otro lado, respecto a la variable independiente se pudo notar que la implementación de la estrategia lúdica tuvo una influencia positiva en el rendimiento académico de los estudiantes. Mediante la entrevista, la docente manifestó estar conforme con la aplicación de actividades lúdicas puesto que, observó que los alumnos se motivaron y se interesaron por aprender el tema. Además, mediante la aplicación de una guía de preguntas al grupo focal se constató que a los estudiantes les parecieron atractivas las actividades, ya que se realizaron juegos interactivos individuales y grupales, lo que les permitió tener una mayor confianza para participar.

Como resultado de la triangulación se demuestra que la aplicación de la estrategia lúdica mejoró el aprendizaje de las leyes de Mendel en los estudiantes de segundo de bachillerato. Se evidenció que pusieron en práctica la teoría mediante la realización de ejercicios, pues interpretaron, analizaron y ejecutaron de manera correcta los problemas planteados.

#### 4.5. Análisis comparativo de resultados del pre test y post test del grupo experimental y grupo control

**Figura 19**

*Comparación del Pre test y Post test entre el grupo experimental y el grupo control*



La figura 19 muestra los promedios del pre test y post test entre el grupo experimental y el grupo control, con el fin de examinar el progreso que los estudiantes tuvieron antes y después de la aplicación de la estrategia lúdica. Con respecto al GE, se puede observar que en el pre test tuvieron un promedio de 5,65 y en el post test alcanzaron un promedio de 8,11, alcanzando los aprendizajes requeridos.

Por otra parte, en el diagnóstico el GC obtuvo un promedio de 6,89, mientras que en la evaluación sumativa obtuvieron un promedio de 7,23, logrando ver una mejora. Cabe recalcar que en los dos grupos se realizaron las mismas clases teóricas, sin embargo, la estrategia lúdica se aplicó solamente al GE, por ello, se evidencia que el GC obtuvo un menor promedio en el post test con respecto al GE.

### **Conclusiones**

Como conclusión del proyecto de investigación, se ha dado cumplimiento de la fundamentación teórica. Mediante la cual, se determinó que el logro de un aprendizaje óptimo demanda la implementación de nuevas estrategias que motiven y dinamicen el espacio áulico. Además, se ha resaltado la relevancia de la práctica para reforzar el proceso de aprendizaje, especialmente en áreas como el estudio de las leyes de Mendel. Se ha establecido que la integración de estrategias lúdicas en el aprendizaje de la Biología ofrece múltiples beneficios educativos al transformar el aprendizaje en una experiencia divertida y práctica. Estas actividades no solo aumentan la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también facilitan la comprensión de conceptos complejos, fomentan el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, y promueven la retención a largo plazo del conocimiento.

Con relación a los instrumentos de diagnóstico se ha identificado un bajo rendimiento en el aprendizaje de las leyes de Mendel en los estudiantes de segundo de bachillerato. Esto se ve reflejado en una comprensión limitada en los conceptos y resolución de ejercicios. Además, la participación es baja y su interés por la materia es poca. Así mismo, se ha logrado identificar la falta de integración de actividades que dinamicen el aprendizaje de la Biología. Estas condiciones dificultan su aprendizaje resultando en calificaciones bajas en la asignatura. No

obstante, los estudiantes indican que quieren aprender la asignatura de una manera más dinámica.

Con el diseño de la estrategia lúdica se proponen 4 fases para el aprendizaje de las leyes de Mendel; en la planificación se desarrollaron el plan de actividades y el cronograma, en la implementación se dio la aplicación del plan de actividades y en la evaluación y reflexión se obtuvieron los datos para conocer la influencia de la estrategia. Con lo detallado, se tiene la finalidad de motivar y promover la participación de los estudiantes, además una comprensión clara del estudio de las leyes de Mendel.

La aplicación de la estrategia lúdica tuvo una duración de 7 semanas, la cual estuvo estructurada en 4 fases: planificación, implementación, evaluación y reflexión. A su vez, en la fase de la implementación se dividió en 4 etapas con una duración de una semana cada una. En la primera etapa se dio a conocer el tema de genética con los juegos de ‘eligiendo mi menú’ y ‘escaleras y serpientes’; en la segunda etapa se desarrolló la primera ley de Mendel con los juegos de ‘rayuela mendeliana’ y ‘Mendelcards’; en la tercera etapa se presentó la segunda ley de Mendel con los juegos de ‘quien sabe diga Mendel’ y ‘Mendelcards’; por último, en la cuarta etapa se dio la tercera ley de Mendel con los juegos de ‘eligiendo el alelo correcto’ y ‘Mendelcards’.

La evaluación de la estrategia lúdica implementada se dio mediante una entrevista a la docente, una guía de preguntas para un grupo focal y el post test. Esto ha proporcionado resultados valiosos sobre la eficacia de la estrategia en el aprendizaje de las leyes de Mendel. A través de este proceso, se ha constatado que la estrategia lúdica no solo fomenta la participación y motivación, sino que también ha generado resultados favorables en el nivel de interés y

rendimiento académico de los estudiantes, pues se logró que la mayor parte de estudiantes solventaran las dificultades de la asignatura.

### **Recomendaciones**

Se propone ser flexible al aplicar estrategias lúdicas en el ámbito educativo, la disposición para adaptar estas estrategias en función de las necesidades de los estudiantes, permitiendo ajustes continuos en respuesta al progreso y nivel de comprensión de los alumnos. La adaptabilidad no solo favorece la personalización del proceso de aprendizaje, sino también garantiza un ambiente educativo más efectivo, generando un espacio favorable para adquirir de conocimiento y desarrollar habilidades.

La aplicación de estrategias lúdicas en los diferentes campos de la educación emerge como una recomendación esencial para potenciar la experiencia de aprendizaje. Al integrar juegos y actividades interactivas en las distintas disciplinas, se logra no solo capturar el interés de los estudiantes, sino también proporcionar un enfoque dinámico y participativo que favorece la comprensión de los contenidos. De esta manera fortaleciendo las habilidades como la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad.

Es recomendable que se amplíe el alcance de las aplicaciones a través de la inclusión de un mayor número de grupos experimentales. Esto permitirá efectuar una comparación de los resultados obtenidos y verificar la efectividad de la estrategia lúdica implementada.

Es fundamental llevar a cabo una investigación continua con el propósito de alcanzar una integración más amplia de recursos, como las TIC. Esto posibilitará que los estudiantes no solo accedan, sino que también interactúen de manera significativa con una variedad de recursos digitales. La exploración constante de nuevas herramientas y enfoques tecnológicos en el ámbito



educativo permite adaptar el aprendizaje a las necesidades y expectativas cambiantes de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más dinámico y participativo.

### **Limitaciones del proyecto**

La falta de tiempo de horas clase, para concluir la aplicación de los juegos propuestos, debido a que ciertas actividades no se culminaron hasta meta designado, sino que se quedaron a medias. Además, el tiempo designado a la materia de Biología, resulta corto, ya que son 3 horas semanales.



## Referencias

Albert, M. (2007). *La investigación educativa: claves teóricas*. MacGRAW-HILL.

[https://www.academia.edu/27287685/La\\_Investigaci%C3%B3n\\_Educativa\\_Claves\\_Te%C3%B3ricas\\_Albert\\_G](https://www.academia.edu/27287685/La_Investigaci%C3%B3n_Educativa_Claves_Te%C3%B3ricas_Albert_G)

Álvarez, V., Cepeda, H., Pérez, E. y Cedeño, J. (2020). Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica. *Cátedra*, 3(1), 59-74.

<http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/1966>

Andrade, C., Sigüencia, J. y Chitacapa, J. (2020). Capacitación docente y educación superior: propuesta de un modelo sistémico desde Ecuador. *Revista Espacios*, 41(33), 46-61.

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n33/a20v41n33p05.pdf>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2022). *Código de la Niñez y la Adolescencia (737)*.

<http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/3365>

Asamblea Nacional. (2021). *Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (434)*. [https://educacion.gob.ec/wp-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf)

[content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf)

Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.

[https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Beltrán, J. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de educación*, (332), 57-73.

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/67023>



- Bozada, G. y Barcia, M. (2022). El aprendizaje lúdico en el estado emocional de los estudiantes de preparatoria. *Polo del conocimiento*, 7(5), 719-734.  
<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3992>
- Caicedo, J., Vallejo, P. y Moya, M. (2020). Juegos dirigidos y la motivación en estudiantes del décimo año de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(9), 188-198. <https://www.redalyc.org/journal/5768/576869060011/576869060011.pdf>
- Candela, Y. y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 5(3), 1-68. <https://www.redalyc.org/pdf/6731/673171026008.pdf>
- Carabelli, P., Farré, A. y Raviolo, A. (2023). Fundamentos históricos y filosóficos de una estrategia lúdica para la enseñanza de la ley periódica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(2), 1-20.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92073956017>
- Cedillo, D. (2020). *Aplicación del Método Lúdico para el desarrollo de la escritura en el idioma inglés de los estudiantes del nivel A1.1 del Instituto Académico de Idiomas de la Universidad Central del Ecuador durante el primer semestre del 2020* [Maestría en Docencia Universitaria, Universidad Central del Ecuador]. Archivo digital.  
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/22685/1/T-ESPE-043958.pdf>
- Chi-Cauich, W. (2018). Estudio de las estrategias lúdicas y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos del Cecyte Pomuch, Hecelchakán, Campeche, México. *Revista IC Investigación n*, 14(11). [https://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2018/11/Ano2018No14\\_70\\_80.pdf](https://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2018/11/Ano2018No14_70_80.pdf)

Cienfuegos, E., López, J. y Castro, S. (2011). *Genética General*. Plaza y Valdés.

<https://riuat.uat.edu.mx/handle/123456789/1518>

Corral, M. (2019). *Elaboración de recursos lúdicos para potenciar la capacidad de aprender en la asignatura de química inorgánica i con los estudiantes de segundo semestre de la carrera de pedagogía de la química y biología, periodo abril-agosto 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Chimborazo]. Archivo digital.

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5891>

Delio del Rincón, J. y Latorre, A. (1992). *INVESTIGACIÓN EDUCATIVA: Fundamentos y Metodología*. LABOR. <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/InvestigacionEducativa.pdf>

Demera, K., López, L., Zambrano, M., Alcívar, N. y Barcia, M. (2020). Memorización y pensamiento crítico-reflexivo en el desarrollo del aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 474-495. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7539696.pdf>

Fernández, W. (2018). El trabajo en grupo desde un enfoque constructivista. *Revista de divulgación de experiencias pedagógicas MAMAKUNA*, (8), 58-65. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/142/111>

Fondo de las Naciones Unidas para los Niños (UNICEF). (2018). *Aprendizaje a través del juego Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia*. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

Garcés, L., Montaluisa, A. y Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Revista Anales*, 1(376), 231-248.

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/download/1871/1769>

Gómez, L., Muriel, L. y Londoño, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC 1. *Encuentros*, 17(2), 118-131.

<https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/476661510011.pdf>

Gross, M. y Stiller, L. (2015). Contribución de la técnica del grupo focal al acercamiento a la percepción estudiantil sobre accesibilidad en el entorno Universitario. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 15(1), 1-15.

<https://www.redalyc.org/pdf/447/44733027002.pdf>

Guamán, P. (2021). *Estrategias lúdicas para mejorar el comportamiento en niños de tercer año de EGB de la Unidad Educativa Particular Carlos Crespi II, año lectivo 2019-2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. Archivo digital.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20187/1/UPS-CT009080.pdf>

Gutiérrez, J., Gutiérrez, C. y Gutiérrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de educación y desarrollo*, 45(1), 37-46.

[https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/45/45\\_Delgado.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf)

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación.

<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>



- Hernández, S. y Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín científico de las ciencias económico administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53.  
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>
- Lanza, V., Romero, L. y Bennasar, G. (2024). Actividades lúdicas como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje en la asignatura Anatomía y Fisiología Humana. *Revista Educación*, 48(1), 1-24.  
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/56006/58969>
- Maila, V., Figueroa, H., Pérez, E. y Cedeño, J. (2020). Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica. *Revista Cátedra*, 3(1), 59-74.  
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/1966/3064>
- Márquez, F. (2019). Modelo de Naciones Unidas: una herramienta constructivista. *Alteridad Revista de Educación*, 14(2), 267-278.  
<https://www.redalyc.org/journal/4677/467759601010/html/>
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teórica Social*, 2(3), 17-23. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15/14>
- Méndez, E. y Arteaga, Y. (2016). Una mirada a las estrategias didácticas para la enseñanza de la genética. *Omnia*, 22(1), 61-73. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73747750006.pdf>
- Ministerio de Educación - MINEDUC. (2023). *Modelo Educativo Nacional*.  
<https://newsite.cite.com.ec/download/acuerdo-nro-mineduc-mineduc-2023-00074-a/>
- Ministerio de Educación - MINEDUC. (2023). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*.  
<https://recursos.educacion.gob.ec/red/reglamento-a-la-loei/>

Ministerio de Educación. (2019). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). *Texto del estudiante: Biología*. Quito, Ecuador:

Grupo edebé. <https://es.calameo.com/read/006438686799e98db542b>

Ministerio de Educación. (2021). *Lineamientos para el desarrollo de los aprendizajes*.

[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Lineamientos-para-el-desarrollo-de-los-aprendizajes\\_Costa-2021-2022.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Lineamientos-para-el-desarrollo-de-los-aprendizajes_Costa-2021-2022.pdf)

Ministerio de Educación. (2023). *Modelo de participación del sistema nacional*.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/10/Modelo-de-participacion-en-el-sistema-educativo-nacional.pdf>

Miranda, Y. (2022). Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(13), 78-87.

<https://www.redalyc.org/journal/5768/576870356004/576870356004.pdf>

Monsalve, M., Foronda, R. y Mena, S. (2016). *La lúdica como instrumento para la enseñanza–aprendizaje*. [Tesis de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. archivo digital.

<http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/910>

Moreno, G., Martínez, R., Moreno, M., Fernández, M. y Guadalupe, S. (2017). Acercamiento a las Teorías del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(1), 48-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756396>

Muñoz, A., Rojas, M., López, N., Bizarro, P. y Imelda, T. (2023). Estrategia lúdica para estimular el aprendizaje en la asignatura de Biología Celular e Histología Médica.

Revista en educación médica, 12(42), 11-18.

<http://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/1035/1387>

Naula, M. (2023). *Estrategia didáctica innovadora para mejorar el aprendizaje de compuestos inorgánicos en Iro de Bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero, 2022 – 2023*.

[Tesis de grado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Digital de la

Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3007>

Ocando, M., Finol, W. y Mavares, T. (2018). La enseñanza de la Biología. Una mirada desde la acción docente. *Omnia*, 24(1), 11-26.

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/omnia/article/view/32700/34199>

Paredes, E. (2020). *Importancia del factor lúdico en el proceso enseñanza-aprendizaje* [Maestría en Innovación en Educación, Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador].

Repositorio Institucional UASB-DIGITAL.

<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8119/1/T3508-MINE-Paredes-Importancia.pdf>

Pilco, J. (2022). *Actividades lúdicas digitales como estrategia de motivación para el aprendizaje de Biología Vegetal, con los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía*

*de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, periodo mayo–octubre 2021* [Tesis

de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Archivo digital.

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9034>

Pinargote, J. y Oviedo, M. (2023). Estrategias lúdicas para una enseñanza efectiva de la biología en el bachillerato. *Minerva*, 4(11), 9-19.

<https://minerva.autanabooks.com/index.php/Minerva/article/view/124>

Pinzón, L. y Valencia, Y. (2022). *La lúdica como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la enseñanza – aprendizaje de la biología en el grado noveno de la I.E.R. Puerto Manrique* [Tesis de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Archivo digital.

[https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4866/Pinz%C3%B3n\\_Valencia\\_2022.pdf?sequence=1](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4866/Pinz%C3%B3n_Valencia_2022.pdf?sequence=1)

Posada, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. Archivo digital.

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/47668>

Reyna, A. (2019). Biología gamificada en la Prepa Ibero Puebla. *IBERO PUEBLA*, (24), 1-8.  
<http://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/4268>

Roa, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, 63-75.

<https://camjol.info/index.php/FAREM/article/view/11608>

Rodriguez, S. (2019). Un recorrido por la técnica de la entrevista en la recolección de datos cuantitativos. *Diagramación y Compilación*, (0), 1-209. <http://uba.edu.ve/wp-content/uploads/2021/03/6.JORNADAS-2019.pdf#page=117>

Rojas, C. y Simba, T. (2021). *Estrategias lúdicas para el aprendizaje de Ciencias Naturales*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio UTC.

<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9360>

Sabogal, A. (2019). *Las estrategias lúdicas, pedagógicas y tecnológicas, como facilitadoras del aprendizaje significativo de la microbiología en la básica secundaria*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Archivo Digital.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/75956/1117509245.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sailema, E. y Olmos, C. (2018). *Estrategias lúdicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Archivo Digital. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4461>

Sagredo, A. y Coatt, J. (2018). El Paradigma socio crítico y su contribución al Prácticum en la Formación Inicial Docente. Santiago. Chile: Facultad de Educación Universidad Católica de la Santísima. <http://innovare.udec.cl/wp-content/uploads/2018/08/Art.-5-tomo-4.pdf>

Salgado, M. (2019). Muestra probabilística y no probabilística. *Uaemex.mx*, (0), 1-43.

[http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911\\_1.pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911_1.pdf?sequence=1)

Sanango, C. y Narvaez, A. (2022). Uso de una estrategia lúdica para el proceso enseñanza-aprendizaje de la temática “Seres vivos y su ambiente” de la asignatura de biología. *Runae*, (7), 69-82. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/runae/article/view/752>

Sanchez, E. (2012). *Las dificultades en el aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa técnico industrial Carlos Olgún Mallarino (sede: comunero) sobre el contenido conceptual de genética* [Trabajo de grado, Universidad del Valle]. Archivo digital. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/9dcdf747-2286-44b4-9adf-160f217bf045/content>

Sánchez, M., Fernández, M. y Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista*

*Científica UISRAEL*, 8(1), 113-128.

<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v8n1/2631-2786-rcuisrael-8-01-00107.pdf>

Schunk, N. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa (6ta ed.)*. Pearson educación. <https://fundasira.cl/wp-content/uploads/2017/03/TEORIAS-DEL-APRENDIZAJE.-DALE-SCHUNK..pdf>

Soler, C. y Viancha, D. (2021). El juego como estrategia pedagógica para la autorregulación del aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 5(9), 68-82. <https://www.redalyc.org/journal/5739/573970382005/573970382005.pdf>

Solórzano, J., Lituma, L. y Espinoza, E. (2020). Estrategias de enseñanza en estudiantes de educación básica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 158-165. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/322>

Tigse, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25-28 [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-28162018000200025&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-28162018000200025&script=sci_arttext)

Torres, L. y Sánchez, J. (2019). Aprendizaje activo para las ciencias naturales. *Universidad Nacional de Educación*, (5), 1-12. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1213>

Torres, M., Salazar, F. y Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación. *UDGVIRTUAL*, 3(0), 1-21. <http://148.202.167.116:8080/jspui/handle/123456789/2817>

Vásquez, G., y Pérez, M. (2020). Estrategias lúdicas para la comprensión de textos en estudiantes de educación primaria. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, (11), 805. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8103289>



Vega, N., Flores, R., Flores, I., Hurtado, B. y Rodríguez, J. (2019). Teorías del aprendizaje.

*XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpa*, (14), 51-53.

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/xikua/article/view/4359/6343>

Vegas, R., Guerrero, M. y Gómez, J. (2018). Estrategias educativas para la integración de los padres y representantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Aula de Encuentro*,

20(1), 95-118. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/3734/pdf>

Warner, J. (2019). Evaluación con pretest y postest de una experiencia didáctica en un curso de fundamentos biológicos para la producción de orquídeas. *DEDUN*, (0), 1-14.

<https://docenciauniversitaria.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2019/10/Evaluaci%C3%B3n-Biología.pdf>



## Anexos

### Anexo I. Entrevista de diagnóstico a la docente de la asignatura de Biología de la Unidad Educativa Luis Cordero

#### Entrevista de diagnóstico a la docente de la asignatura de Biología de la Unidad Educativa

Luis Cordero

#### Objetivo:

La presente entrevista tiene como finalidad conocer las estrategias que el docente utiliza dentro del proceso de aprendizaje y como incide en el desarrollo académico de los estudiantes.

1. ¿Qué estrategia, método o metodología utiliza para el desarrollo de sus clases?
2. ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes a la hora de aprender las leyes de Mendel
3. ¿Cree que es importante que el docente aplique actividades lúdicas y por qué?
4. ¿Cómo considera el rendimiento académico de los estudiantes en el tema de las leyes de Mendel?
5. ¿Cuál es el método que utiliza con el que los estudiantes aprenden de mejor manera?
6. ¿Se debe aplicar actividades lúdicas como parte del aprendizaje de la Biología en el estudiante? ¿Por qué?
7. Durante el desarrollo de las clases ¿usted aplica el juego y en qué momento? (anticipación, construcción y consolidación)
8. ¿Cuáles son las ventajas que se presentan al utilizar el material lúdico y didáctico en el aprendizaje?



## Anexo II. Encuesta de diagnóstico a los estudiantes de segundo BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero

### Encuesta de diagnóstico a los estudiantes de segundo BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero

#### Objetivo:

La presente encuesta tiene como finalidad conocer la opinión de los estudiantes acerca de la aplicación de estrategias lúdicas durante el aprendizaje de la Biología.

**1. ¿Te gusta la Biología?**

Si  No

**2. ¿Le gustaría que el docente aplique juegos para el aprendizaje durante las clases de Biología?**

Si  No

**3. ¿Considera que la aplicación de juegos en la clase hace que su aprendizaje sea factible?**

Si  No

**4. ¿Considera que los juegos le ayudan a mejorar la retención de información?**

Si  No

**5. ¿Considera que los juegos le ayudan a tener más confianza para participar durante las clases de Biología?**

Si  No

**6. ¿Considera que los juegos le ayudan a tener más interacción con sus compañeros?**

Si  No

**7. ¿Cuáles cree que son los beneficios de utilizar juegos durante las clases de Biología?**



- a) Participación
- b) Motivación
- c) Mejora el aprendizaje
- d) Mejora la atención
- e) Todas las anteriores

8. **¿Considera que la elaboración de una estrategia lúdica contribuye a su aprendizaje?**

Si  No



Anexo III. Pre test

NIVEL: Bachillerato General Unificado	ÁREA: Ciencias Naturales	ASIGNATURA: Biología
CURSO: Segundo	PARALELO: E-F	FECHA:
ESTUDIANTE:	DOCENTE: Jessica Flores – Jessica Niveló	

INDICACIONES:  
Lea el enunciado y responda según lo indicado.

Indicadores de Evaluación	Ítems	Valor										
Conceptualiza los conceptos de genética, desde la teoría cromosómica de la herencia (I.CN.B.5.4.1.)	<p><b>1. Empata con líneas según corresponda (1p):</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Genética</th> <th style="text-align: center;">Concepto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Variabilidad genética</td> <td>La zona del cromosoma donde se localiza un gen.</td> </tr> <tr> <td>Alelo</td> <td>Fragmentos, que contiene información para un carácter hereditario.</td> </tr> <tr> <td>Gen</td> <td>Es cada una de las versiones o variantes que tiene un gen.</td> </tr> <tr> <td>Locus</td> <td>La variabilidad genética puede referirse a las diferencias entre individuos o las diferencias entre poblaciones.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2. Encierre el literal que corresponde al concepto que se solicita (1p):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Llamamos <b>genotipo</b> a:           <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Es el conjunto de los genes y la información genética que conforman a un individuo de cualquier especie.</li> <li>B. Es la expresión en forma física de las características de un individuo de cualquier especie.</li> <li>C. Manifestación física de la información genética de un individuo de cualquier especie.</li> </ul> </li> <li>- Llamamos <b>fenotipo</b> a:           <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Es el conjunto de los genes y la información genética que conforman a un individuo de cualquier especie.</li> <li>B. Es la expresión en forma física de las características de un individuo de cualquier especie.</li> </ul> </li> </ul>	Genética	Concepto	Variabilidad genética	La zona del cromosoma donde se localiza un gen.	Alelo	Fragmentos, que contiene información para un carácter hereditario.	Gen	Es cada una de las versiones o variantes que tiene un gen.	Locus	La variabilidad genética puede referirse a las diferencias entre individuos o las diferencias entre poblaciones.	/4
Genética	Concepto											
Variabilidad genética	La zona del cromosoma donde se localiza un gen.											
Alelo	Fragmentos, que contiene información para un carácter hereditario.											
Gen	Es cada una de las versiones o variantes que tiene un gen.											
Locus	La variabilidad genética puede referirse a las diferencias entre individuos o las diferencias entre poblaciones.											



	<p>c. Información genética interna de un individuo de cualquier especie.</p> <p><b>3. Complete cada uno de los conceptos con las palabras que correspondan (1p):</b></p> <table border="1" data-bbox="456 373 1149 407"> <tr> <td>Alelo dominante</td> <td>Alelo recesivo</td> <td>Alelo equipotente</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se refiere al alelo que se manifiesta en un individuo, se representa con la letra mayúscula. _____</li> <li>- Es el alelo que no se expresa, se representa con la letra minúscula. _____</li> </ul> <p><b>4. Describa las características de Homocigoto y Heterocigoto (1p)</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; border: none;">Homocigoto</th> <th style="text-align: center; border: none;">Heterocigoto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="border: none;">_____</td><td style="border: none;">_____</td></tr> </tbody> </table>	Alelo dominante	Alelo recesivo	Alelo equipotente	Homocigoto	Heterocigoto	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
Alelo dominante	Alelo recesivo	Alelo equipotente															
Homocigoto	Heterocigoto																
_____	_____																
_____	_____																
_____	_____																
_____	_____																
_____	_____																
<p>Reconoce los conceptos de cada ley de Mendel y resuelve ejercicios (I.CN.B.5.4.3.)</p>	<p><b>5. Encierre el literal que corresponde a la primera ley de Mendel (1p):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Si cruzamos dos homocigotos diferentes para un determinado carácter, todos los descendientes serán heterocigotos e iguales entre sí.</li> <li>B. Si estudiamos cómo pasan a la descendencia dos caracteres diferentes, veremos que estos se heredan de forma independiente cumpliendo con la primera y la segunda ley.</li> <li>C. Si cruzamos dos heterocigotos de la F1 entre sí, veremos que en la descendencia (F2 ) obtenemos todos los genotipos y fenotipos posibles siguiendo unas proporciones concretas.</li> </ul> <p><b>6. Encierre el literal que corresponde a la segunda ley de Mendel (1p):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Si cruzamos dos homocigotos diferentes para un determinado carácter, todos los descendientes serán heterocigotos e iguales entre sí.</li> <li>B. Si estudiamos cómo pasan a la descendencia dos caracteres diferentes, veremos que estos se heredan de forma independiente cumpliendo con la primera y la segunda ley.</li> </ul>	/6															



	<p>c. Si cruzamos dos heterocigotos de la F1 entre sí, veremos que en la descendencia (F2 ) obtenemos todos los genotipos y fenotipos posibles siguiendo unas proporciones concretas.</p> <p><b>7. Encierre el literal que corresponde a la tercera ley de Mendel (1p):</b></p> <p>A. Si cruzamos dos homocigotos diferentes para un determinado carácter, todos los descendientes serán heterocigotos e iguales entre sí.</p> <p>B. Si estudiamos cómo pasan a la descendencia dos caracteres diferentes, veremos que estos se heredan de forma independiente cumpliendo con la primera y la segunda ley.</p> <p>C. Si cruzamos dos heterocigotos de la F1 entre sí, veremos que en la descendencia (F2 ) obtenemos todos los genotipos y fenotipos posibles siguiendo unas proporciones concretas.</p> <p><b>8. Resuelve el siguiente problema (1p)</b> Un rosa de color rojo es dominante sobre una rosa de color naranja. Determine los genotipos y fenotipos de la filial 1 al realizar un cruce homocigoto entre una rosa roja y una rosa naranja.</p> <p><b>9. Resuelve el siguiente problema (1p)</b> En un corral hay ovejas de raza pura, un macho con pelaje negro y una hembra con pelaje blanco. Cuando cruzas tus ovejas, todos los descendientes de la F1 tienen el pelaje blanco. Hallar las características fenotípicas y genotípicas de la F2.</p> <p><b>10. Resuelve el siguiente problema (1p)</b> Se hace un cruce de un gato homocigoto de pelaje negro rizado con un gato homocigoto de pelaje anaranjado lacio. En la generación F1 todos los cachorros tienen pelaje negro lacio. Después se hace un cruce entre dos descendientes de la F1 para conseguir la F2. ¿Qué proporción de la F2 tienen pelaje anaranjado lacio?</p>	
--	---	--

**Anexo IV. Planificación microcurricular (semana 1)**

<b>TRIMESTRE:</b> 2		<b>Nº DE PARCIAL:</b> 3		
<b>DOCENTE:</b> Jessica Flores y Jessica Niveló	<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>ÁREA:</b> Ciencias Naturales	<b>CURSO:</b> 2do de Bachillerato	
<b>TEMA DE ESTUDIO:</b> Genética				
<b>OBJETIVO:</b> O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESMEPEÑO</b>	<b>ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
			<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>CN.B.5.1.11.</b> Describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes.	<b>Anticipación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lluvia de ideas para orientar y generar una concepción del tema a tratar.</li> <li>- Generar un debate mediante un estudio de caso relacionado a la genética.</li> </ul> <b>Construcción:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de conceptos y términos como: gen, locus, alelo dominante y recesivo, fenotipo, genotipo, homocigoto y heterocigoto; mediante diapositivas.</li> <li>- Aplicación del juego eligiendo mi menú.</li> </ul> <b>Consolidación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refuerzo del tema mediante el juego escaleras y serpientes.</li> <li>- Retroalimentación</li> <li>- Cuestionario de 5 preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Computadora</li> <li>- Proyector</li> <li>- Cartulina</li> <li>- Hojas de papel</li> </ul>	<b>I.CN.B.5.4.1.</b> Conceptualiza los conceptos de genética, desde la teoría cromosómica de la herencia.	-Cuestionario de base estructurada para cada ley.

**Anexo V. Planificación microcurricular (semana 2)**

<b>TRIMESTRE: 2</b>		<b>Nº DE PARCIAL: 3</b>		
<b>DOCENTE:</b> Jessica Flores y Jessica Niveló	<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>ÁREA:</b> Ciencias Naturales	<b>CURSO:</b> 2do de Bachillerato	
<b>TEMA DE ESTUDIO:</b> Leyes de Mendel				
<b>OBJETIVO:</b> O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.				
<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESMEPEÑO</b>	<b>ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
			<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
<p><b>CN.B.5.1.14.</b> Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p> <p><b>CN.B.5.1.15.</b> Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos.</p> <p><b>CN.B.5.1.11.</b> Describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia.</p>	<p><b>Anticipación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar un debate mediante un estudio de caso relacionado a la primera ley de Mendel.</li> </ul> <p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio del principio y términos relacionados a la primera ley de Mendel; mediante el uso de diapositivas.</li> <li>- Aplicación del juego rayuela mendeliana.</li> </ul> <p><b>Consolidación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refuerzo del tema mediante el juego de barajas <i>MENDEL CARDS: leyes en juego</i></li> <li>- Retroalimentación</li> <li>- Cuestionario de 5 preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Computadora</li> <li>- Proyector</li> <li>- Cartulina</li> <li>- Hojas de papel</li> <li>- Barajas</li> </ul>	<p><b>ICN.B.5.4.1.</b> Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, mediante la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel.</p> <p><b>ICN.B.5.4.2.</b> Analiza patrones de cruzamiento de especies y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<p>-Cuestionario de base estructurada para cada ley.</p>

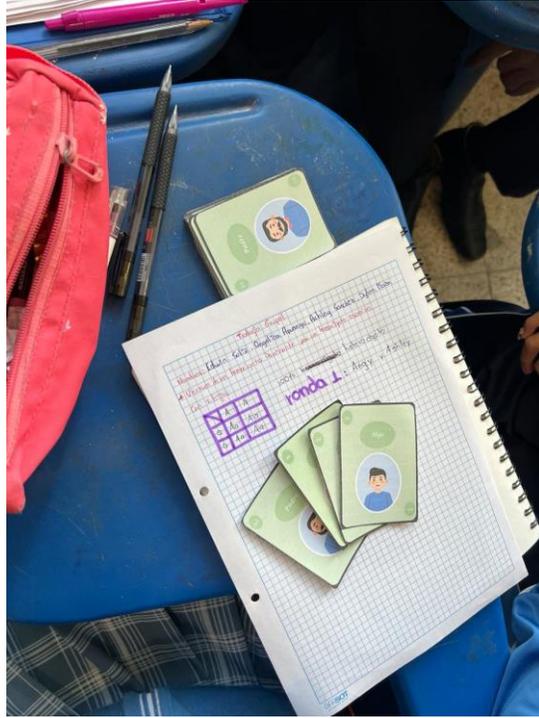
### Anexo VI. Planificación microcurricular (semana 3)

<b>TRIMESTRE:</b> 2		<b>Nº DE PARCIAL:</b> 3		
<b>DOCENTE:</b> Jessica Flores y Jessica Niveló	<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>ÁREA:</b> Ciencias Naturales	<b>CURSO:</b> 2do de Bachillerato	
<b>TEMA DE ESTUDIO:</b> Leyes de Mendel				
<b>OBJETIVO:</b> O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.				
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESMEPEÑO	ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p><b>CN.B.5.1.14.</b> Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p> <p><b>CN.B.5.1.15.</b> Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos.</p> <p><b>CN.B.5.1.11.</b> Describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia.</p>	<p><b>Anticipación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar una mesa de discusión, mediante un estudio de caso relacionado a la segunda ley de Mendel.</li> </ul> <p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio del principio y términos relacionados a la segunda ley de Mendel; mediante el uso de diapositivas.</li> <li>- Aplicación del juego quien sabe diga Mendel.</li> </ul> <p><b>Consolidación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refuerzo del tema mediante el juego de barajas <i>MENDEL CARDS: leyes en juego</i></li> <li>- Retroalimentación</li> <li>- Cuestionario de 5 preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Computadora</li> <li>- Proyector</li> <li>- Cartulina</li> <li>- Hojas de papel</li> <li>- Barajas</li> </ul>	<p><b>I.CN.B.5.4.1.</b> Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, mediante la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel.</p> <p><b>I.CN.B.5.4.2.</b> Analiza patrones de cruzamiento de especies y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<p>-Cuestionario de base estructurada para cada ley.</p>

### Anexo VII. Planificación microcurricular (semana 4)

<b>TRIMESTRE:</b> 2		<b>Nº DE PARCIAL:</b> 3		
<b>DOCENTE:</b> Jessica Flores y Jessica Niveló	<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>ÁREA:</b> Ciencias Naturales	<b>CURSO:</b> 2do de Bachillerato	
<b>TEMA DE ESTUDIO:</b> Leyes de Mendel				
<b>OBJETIVO:</b> O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.				
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESMEPEÑO	ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p><b>CN.B.5.1.14.</b> Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p> <p><b>CN.B.5.1.15.</b> Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos.</p> <p><b>CN.B.5.1.11.</b> Describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia.</p>	<p><b>Anticipación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar una ronda de preguntas, mediante un estudio de caso relacionado a la tercera ley de Mendel.</li> </ul> <p><b>Construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio del principio y términos relacionados a la tercera ley de Mendel; mediante el uso de diapositivas.</li> <li>- Aplicación del juego eligiendo el alelo correcto.</li> </ul> <p><b>Consolidación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refuerzo del tema mediante el juego de barajas <i>MENDEL CARDS: leyes en juego</i></li> <li>- Retroalimentación</li> <li>- Cuestionario de 5 preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Computadora</li> <li>- Proyector</li> <li>- Cartulina</li> <li>- Hojas de papel</li> <li>- Barajas</li> </ul>	<p><b>LCN.B.5.4.1.</b> Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, mediante la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel.</p> <p><b>LCN.B.5.4.2.</b> Analiza patrones de cruzamiento de especies y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario de base estructurada para cada ley.</li> </ul>

Anexo VIII. Implementación de las actividades lúdicas en el segundo BGU paralelo E







**Anexo IX. Post test**

NIVEL: Bachillerato General Unificado	ÁREA: Ciencias Naturales	ASIGNATURA: Biología
CURSO: Segundo	PARALELO: E-F	FECHA:
ESTUDIANTES:		DOCENTE: Jessica Flores – Jessica Nivel

**INDICACIONES:**  
Lea el enunciado y responda según lo indicado.

Indicadores de Evaluación	Ítems	Valor
Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de ejercicios; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de las leyes de Mendel. (I.CN.B.5.4.1.)	<p><b>1. Conteste Verdadero V o falso F según corresponda (1p):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locus es la zona del cromosoma donde se localiza un gen. ( )</li> <li>- El gen es un fragmento que contiene información para un carácter hereditario. ( )</li> <li>- El ADN es cada una de las versiones o variantes que tiene un gen. ( )</li> <li>- La variabilidad genética puede referirse a las semejanzas entre individuos o las semejanzas entre poblaciones. ( )</li> </ul> <p><b>2. Seleccione la respuesta correcta según el enunciado (1p)</b></p> <p>De un cruce de perros de raza chihuahua se obtuvo en la F2 la siguiente descendencia: Bb (50%), BB (25%), bb (25%). Si el 75% de la descendencia es de color negro y el 25% es de color blanco. ¿Cuál es el alelo dominante y el recesivo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) B: blanco y b: negro</li> <li>b) B: negro y b: blanco</li> <li>c) b: negro y b: blanco</li> <li>d) B: negro y B: blanco</li> </ul> <p><b>3. Seleccione la respuesta correcta (1p):</b></p> <p>Se cruzan dos plantas que tienen flores moradas MM con otras que tienen flores amarillas aa. ¿Qué proporciones fenotípicas presentan los descendientes de la F1?</p>	/6



	<p>a) 100% flores amarillas b) 50% Ma, 50% MM c) 100% Ma d) 100% flores moradas</p> <p><b>4. Seleccione la respuesta correcta (1p):</b></p> <p>En los ratones el color negro (N) del pelo es dominante sobre el color blanco (b). Si cruzamos una hembra de pelo negro con un macho de pelo blanco, sabiendo que son razas puras, ¿Qué proporciones genotípicas presenta la descendencia de la F1?</p> <p>a) 100% ratones negros b) 50% NN, 50% bb c) 100% Nb d) 100% ratones blancos</p> <p><b>5. Seleccione la respuesta correcta (1p):</b></p> <p>Si una planta homocigótica de tallo alto (AA) se cruza con una homocigótica de tallo enano (aa), sabiendo que el tallo alto es dominante sobre el tallo enano, ¿Qué proporción de homocigotos y heterocigotos hay en la F1?</p> <p>a) 50% homocigotos, 50% heterocigotos b) 100% homocigotos, 0% heterocigotos c) 0% homocigotos, 100% heterocigotos d) 75% homocigotos, 25% heterocigotos</p> <p><b>6. Seleccione la respuesta correcta (1p):</b></p> <p>Una mariposa de alas largas se cruza con una de alas cortas, sabiendo que las alas largas son las que dominan. Encuentre las proporciones de homocigotos y heterocigotos.</p> <p>a) 50% homocigotos, 50% heterocigotos b) 100% homocigotos, 0% heterocigotos c) 0% homocigotos, 100% heterocigotos d) 75% homocigotos, 25% heterocigotos</p>			
<p>Identifica y describe las leyes de Mendel desde la teoría y la</p>	<p><b>7. Una según corresponda:</b></p> <table border="1" data-bbox="397 1585 1258 1722"> <tr> <td data-bbox="397 1585 609 1722">Segunda ley de Mendel</td> <td data-bbox="787 1585 1258 1722">Durante la formación de los gametos, la segregación de los diferentes rasgos hereditarios se da de forma independiente unos de otros, por lo</td> </tr> </table>	Segunda ley de Mendel	Durante la formación de los gametos, la segregación de los diferentes rasgos hereditarios se da de forma independiente unos de otros, por lo	<p>/4</p>
Segunda ley de Mendel	Durante la formación de los gametos, la segregación de los diferentes rasgos hereditarios se da de forma independiente unos de otros, por lo			



ejecución de ejercicios. (I.CN.B.5.4.3.)		tanto, el patrón de herencia de uno de ellos no afectará al patrón de herencia del otro.
	Primera ley de Mendel	Al cruzar dos razas puras, la descendencia de la primera generación filial será fenotípica y genotípicamente igual entre sí.
	Tercera ley de Mendel	A partir del cruce de dos individuos de la primera generación filial, se recupera el fenotipo del individuo recesivo de la primera generación parental en uno de cada 4 descendientes.
<p><b>8. Resuelva el siguiente ejercicio:</b></p> <p>Un caballo de melena larga (M) y de pelo café (C) es homocigoto dominante para ambas características, se cruza con un caballo homocigoto recesivo de melena corta (m) y color negro (c) y se obtiene una descendencia. De la descendencia, hallar el cruce entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un heterocigoto de melena larga y pelo café, con un homocigoto de melena corta y pelo negro.</li> </ul> <p><b>9. Resuelva el siguiente ejercicio:</b></p> <p>En las rosas las hojas anchas son dominantes con respecto a las hojas delgadas. Realice el cruce de una rosa de hojas anchas (homocigota) con una rosa de hojas delgadas. Describa los porcentajes de genotipos y fenotipos de la F1 y F2.</p> <p><b>10. Resuelva el siguiente ejercicio:</b></p> <p>En las orquídeas el color blanco es dominante sobre el color azul. Realice un cruce de una orquídea blanca con una orquídea azul e indique las proporciones fenotípicas y genotípicas.</p>		



## Anexo X. Guía de preguntas para el grupo focal

### Guía de preguntas para el grupo focal

#### Objetivo:

La presente entrevista tiene como finalidad conocer la opinión de los estudiantes sobre la aplicación de la estrategia lúdica en el tema leyes de Mendel.

1. **¿Cómo describirías tu experiencia al participar en las actividades de juegos durante la clase?**
2. **¿Consideras que los juegos implementados facilitaron la comprensión de los conceptos y realización de ejercicios relacionados con las leyes de Mendel y la genética?**
3. **De las actividades presentadas para mejorar el aprendizaje de las leyes de Mendel ¿Cuál le pareció interesante y por qué?**
4. **¿Cómo crees que la interacción con tus compañeros influyó en tu participación y aprendizaje durante las actividades de juego?**
5. **¿Crees que la actividad de formar familias con "MENDEL CARDS" contribuyó a la comprensión de las leyes de Mendel?**
6. **¿Observaste algún impacto positivo en tu aprendizaje mediante la aplicación de juegos didácticos durante la clase?**
7. **¿Cómo influyeron los juegos en tu percepción de la materia y en tu interés por aprender más sobre las leyes de Mendel?**
8. **¿Observaste alguna diferencia en tu nivel de participación o compromiso durante la clase de juegos en comparación con clases convencionales?**



## **Anexo XI. Entrevista a la docente de Biología de la Unidad educativa Luis Cordero**

### **Entrevista a la docente de Biología de la Unidad educativa Luis Cordero**

#### **Objetivo:**

La presente entrevista tiene como finalidad conocer la opinión de la docente sobre la aplicación de la estrategia lúdica en el tema leyes de Mendel.

- 1. ¿Qué opina sobre la aplicación de actividades lúdicas durante las clases de Biología?**
- 2. ¿Cuáles han sido las mejoras que ha observado en el aprendizaje de las leyes de Mendel en los estudiantes?**
- 3. ¿Cómo cree que la estrategia lúdica ha impactado en el proceso de aprendizaje y rendimiento académico por parte de los estudiantes?**
- 4. ¿Qué cambios específicos ha observado en la participación de los estudiantes desde que se implementó la estrategia lúdica?**
- 5. ¿Considera usted que los estudiantes se motivaron por aprender al aplicar actividades lúdicas en el aprendizaje de las leyes de Mendel?**
- 6. ¿Cuáles cree que han sido los beneficios más significativos de utilizar estrategias lúdicas en el aula, en comparación con otros métodos de enseñanza?**



**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, *Jessica Nayeli Flores Vázquez*, portador de la cedula de ciudadanía nro. *1450115538*, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 06 de marzo de 2024

*Jessica Nayeli Flores Vázquez*  
C.I.: 1450115538



DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN  
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

---

Yo, *Jessica Natalia Niveló Martínez*, portador de la cedula de ciudadanía nro. *0107147571*, estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 06 de marzo de 2024

*Jessica Natalia Niveló Martínez*  
C.I.: 0107147571



**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR Y COTUTOR PARA  
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
DIRECCIONES DE CARRERA DE GRADO PRESENCIALES**

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Karla Esther Espinoza Castro, tutor y Jonathan Liria Salazar, cotutor del Trabajo de Integración Curricular denominado “Estrategia lúdica para el aprendizaje de las leyes de Mendel en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero” perteneciente a los estudiantes: Jessica Nayeli Flores Vázquez con C.I. 1450115538, Jessica Natalia Niveló Martínez con C.I. 0107147571. damos fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informamos que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad Nacional de Educación.

Azogues, 06 de marzo de 2024



Docente Tutor/a  
Karla Esther Espinoza Castro  
C.I: 0104611561



Docente Cotutor/a  
Jonathan Liria Salazar  
C.I: 1757595788