



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación Secundaria

Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los Alimentos

**Uso de la gamificación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio
C. Tello”-Hualmay, 2025**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Nivel Secundaria

Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los Alimentos

Autor

William Wilfredo Chiuca Quenhua

Asesora

Dra. Geraldina Rebeca Parihuaman Quinde


.....
Dra. Geraldina R. Parihuaman Quinde
DOCENTE UNIVERSITARIO
ONU - 676

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación Nivel Secundaria


Especialidad: Biología, Química y Tecnología de los alimentos

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Wiliam Wilfredo Chiuca Quenhua	43751480	16-10-2025
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dra. Geraldina Rebeca Parihuaman Quinde	33826021	0000-0003-0805-1702
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
M(o). Pompeyo Minaya Gutierrez	15580153	0009-0001-5482-4385
Dra. Carmen del Pilar Alvarez Quinteros	15600961	0000-0001-6997-4290
Dr. Robert Pedro Matencio Rojas	16155863	0000-0002-6237-8530

Wiliam Wilfredo Chiuca Quenhua 2025-075665

USO DE LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA GENÉTICA EN ESTUDIANTES DE LA I.E. “JULIO C. TELLO”-HU...

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Facultad de Educación

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3342483823

Fecha de entrega

17 sep 2025, 11:03 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

19 sep 2025, 2:22 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS_CHUCA_QUINHUA_-_UI.pdf

Tamaño del archivo

1.0 MB

77 páginas

17.912 palabras

104.100 caracteres



Página 2 de 84 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3342483823




20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 13%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Deseo destinar este éxito a quienes han sido mi constante inspiración y respaldo: A mis padres, por su apoyo sin reserva, sus mensajes motivadores, sus recomendaciones, que han iluminado mi camino y cada acto de ayuda ha sido la base de mi formación y los soportes que han mantenido mis aspiraciones. A mis docentes, por transmitir saberes y orientarme en esta travesía educativa, siempre listos para ofrecer su conocimiento. A todas las personas que, de alguna manera, participaran en este proyecto. Este éxito es tan de ustedes como es mío.

Wiliam Wilfredo Chiuca Quenhua

AGRADECIMIENTO

Estoy agradecido con mi familia por su respaldo constante, a mis padres, que siempre han tenido fe en mí y han sido una fuente de motivación a lo largo de este camino.

Quiero manifestar mi agradecimiento a mi asesora de tesis, la Dra. Geraldina Rebeca Parihuaman Quinde, por su guía, su paciencia sin límites y su esfuerzo constante, sus importantes recomendaciones y observaciones útiles han mejorado significativamente la calidad de esta investigación.

Me gustaría manifestar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han aportado de forma importante en la elaboración de esta tesis, su ayuda y cooperación han sido esenciales en este recorrido académico.

Wiliam Wilfredo Chiuca Quenhua

ÍNDICE

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
INDICE.....	VII
RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPITULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificación de la investigación	3
1.5. Delimitación del estudio	4
1.6. Viabilidad de estudio	4
CAPITULO II	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
2.2.2. Antecedentes internacionales.....	5
2.1.2. Antecedentes nacionales	7
2.2. Bases teóricas.....	9
2.2.1. La gamificación.....	9
2.2.2. Enseñanza de la genética	11
2.3. Bases filosóficas.....	12
2.3.1. La gamificación.....	12
2.3.2. Enseñanza de la genética	23
2.4. Definición de términos básicos	33
2.5. Hipótesis de la investigación	34
2.5.1. Hipótesis general	34
2.5.2. Hipótesis específicas	35

2.6. Operacionalización de las variables	35
CAPÍTULO III	37
METODOLOGIA	37
3.1. Diseño metodológico	37
3.2. Población y muestra	37
3.2.1. Población	37
3.2.2. Muestra	37
3.3. Técnicas de recolección de datos	37
3.3.1. Técnicas a emplear	37
3.3.2. Descripción de los instrumentos	37
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información	38
CAPITULO IV	39
RESULTADOS	39
4.1. Análisis de resultados	39
4.2. Contratación de hipótesis	57
CAPÍTULO V	58
DISCUSIÓN	58
5.1. Discusión de resultados	58
CAPITULO VI	59
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
6.1. Conclusiones.....	59
6.2. Recomendaciones	60
CAPITULO VII	61
FUENTE DE INFORMACIÓN	61
7.1. Fuentes bibliográficas	61

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar el uso de la gamificación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025. Se consideran tres dimensiones fundamentales: motivación y participación, interacción y colaboración, y aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas. La gamificación, al incorporar elementos de juego en el entorno educativo, trata de transformar la experiencia de aprendizaje y optimizar el proceso educativo. Este estudio permitirá entender de qué manera afecta este enfoque al involucramiento, el trabajo en equipo y la promoción del pensamiento crítico en los estudiantes al tratar temas relacionados con la genética.

Este método de indagación se clasifica como no experimental, ya que las variables permanecen sin alteraciones, es de tipo transversal porque los datos se recogen en su estado actual, y es correlacional ya que busca determinar la influencia entre las variables.

Para contestar las interrogantes de la investigación, el grupo investigador emplea un cuestionario sobre la gamificación en la enseñanza de la genética. Este está compuesto por 18 ítems en los cuales los alumnos cuentan con tres alternativas para analizar.

Se confirmó que el uso de la gamificación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”, la implementación de estrategias de gamificación en el proceso educativo transformó clases convencionales en vivencias más interactivas, enérgicas y colaborativas. Esta metodología promovió que los estudiantes se comprometieran más activamente en su aprendizaje, lo que facilitó la asimilación de conceptos difíciles, como aquellos vinculados a los procesos genéticos. La gamificación consiguió captar el interés y la concentración de los alumnos, demostrando su eficacia como herramienta educativa innovadora.

Palabras clave: motivación y participación, interacción y colaboración, aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas, gamificación, enseñanza de la genética.

ABSTRACT

This study seeks to determine the use of gamification in teaching genetics to students at Julio C. Tello Elementary School in Hualmay, 2025. Three fundamental dimensions are considered: motivation and participation, interaction and collaboration, and autonomous learning and cognitive skills. Gamification, by incorporating game elements into the educational environment, seeks to transform the learning experience and optimize the educational process. This study will allow us to understand how this approach affects student participation, teamwork, and the promotion of critical thinking when addressing topics related to genetics.

This method of inquiry is classified as non-experimental, since the variables remain unchanged, it is cross-sectional because the data is collected in its current state, and it is correlational since it seeks to determine the influence between the variables.

To answer the research questions, the research group uses a questionnaire on gamification in teaching genetics. It consists of 18 items, in which students have three alternatives to analyze.

It was confirmed that the use of gamification significantly influences the teaching of genetics to students at Julio C. Tello Elementary School. The implementation of gamification strategies in the educational process transformed conventional classes into more interactive, dynamic, and collaborative experiences. This methodology encouraged students to become more actively involved in their learning, which facilitated the assimilation of complex concepts, such as those related to genetic processes. Gamification captured students' interest and concentration, demonstrating its effectiveness as an innovative educational tool.

Keywords: motivation and participation, interaction and collaboration, autonomous learning and cognitive skills, gamification, teaching genetics.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las técnicas educativas convencionales enfrentan el reto de atraer la atención y fomentar la participación activa de los alumnos, sobre todo en disciplinas complejas como la genética. En respuesta a este reto, la gamificación ha surgido como un enfoque pedagógico novedoso que integra componentes de juego en el ámbito educativo, con el objetivo de incentivar, comprometer y fortalecer la educación, su aplicación en la enseñanza de la genética transforma el aula en un entorno más activo y colaborativo. Este estudio pretende analizar de qué manera esta metodología afecta el compromiso del estudiante, su interacción con sus compañeros y su habilidad para conseguir un aprendizaje más profundo y autónomo.

Este documento se divide en siete capítulos, las cuales explican de forma breve los temas que tratan:

Capítulo I: explicación detallada del problema y la localización de su causa; el siguiente paso consiste en plantear preguntas de investigación en consonancia con las interrogantes, preguntas y objetivos.

Capítulo II: se basa en la teoría de la investigación, los principios de este estudio y, finalmente, en el marco teórico relacionado con todos los elementos asociados a las variables de esta investigación. **Capítulo III:** explica la estructura, las características y las diferentes fases de la investigación. Asimismo, se detallan las técnicas y los recursos utilizados para reunir datos sobre el grupo analizado.

Capítulo IV: los resultados se centran en el análisis y la interpretación, la revisión de los resultados de los métodos de observación utilizados y la presentación de los datos obtenidos a través de gráficos y tablas.

Capítulo V: la discusión sobre el estudio se enfocará en la valoración sustentada por el método utilizado.

Capítulo VI: las conclusiones y recomendaciones se crean teniendo en cuenta los objetivos y situaciones específicas que son cruciales para enfrentar los problemas identificados a lo largo de la investigación. **Capítulo VII:** se presenta la tabla de consistencia junto con los anexos relacionados después de revisar las fuentes.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En el contexto educativo actual, uno de los principales retos es atraer la atención y la participación de los alumnos en asuntos que demandan un alto nivel de abstracción, tal como sucede con la genética. Las metodologías clásicas, que se enfocan en una transmisión de conocimientos en una sola dirección, a menudo no resultan eficaces para facilitar un aprendizaje significativo. La escasez de motivación, la falta de participación activa y la desconexión con situaciones del día a día limitan el interés de los alumnos, resultando en un bajo desempeño escolar y una postura pasiva frente al aprendizaje. En este marco, es fundamental encontrar estrategias pedagógicas novedosas que se adapten a las necesidades de los jóvenes actuales, nativos de la era digital, inquisitivos y participativos.

Múltiples estudios a nivel internacional han demostrado que añadir componentes lúdicos en la educación mejora significativamente el interés, la dedicación y la participación activa de los alumnos. Los análisis realizados en países como España, Colombia y México han mostrado que los estudiantes que aprenden mediante métodos gamificados tienen una mayor inclinación para afrontar desafíos académicos, disfrutan más el proceso educativo y desarrollan competencias tanto intelectuales como sociales.

Sin embargo, también se reconoce que su uso en campos como la genética todavía está en una fase inicial, y que muchos educadores no poseen la formación o las herramientas necesarias para aplicar la gamificación de manera efectiva en sus lecciones. Por lo tanto, a pesar de su gran potencial, su uso sistemático en disciplinas científicas continúa siendo escaso y requiere más apoyo basado en la evidencia.

En el ámbito educativo de Perú, la enseñanza de la biología, especialmente en lo que respecta a la genética, sigue enfrentando diversas complicaciones, entre las cuales se encuentran: el predominio de la memorización,

la limitada aplicación de métodos activos y la escasa motivación de los alumnos. Muchos profesores, a pesar de reconocer la necesidad de innovar, no cuentan con la capacitación adecuada ni con los recursos imprescindibles para aplicar métodos como la gamificación. Asimismo, las condiciones de las infraestructuras y la conectividad en diferentes zonas del país impiden la utilización de herramientas tecnológicas, que son fundamentales en muchos casos para una gamificación efectiva. Aunque el currículo nacional intenta fomentar habilidades científicas y el pensamiento crítico, aún se observa un claro desajuste entre el diseño del currículo y la realidad en las aulas.

En la I.E. “Julio C. Tello”, se evidencia que los estudiantes enfrentan retos para participar de manera activa en el estudio de conceptos relacionados con la genética. Muchos de estos estudiantes consideran la materia complicada y desconectada de su realidad, lo que se traduce en una actitud poco participativa en las clases, escasa interacción y comprensión limitada de los temas. Aunque el ámbito de Ciencia y Tecnología tiene como objetivo fomentar competencias científicas, las metodologías que se emplean son predominantemente expositivas, lo cual no contribuye a un aprendizaje significativo.

En este marco, la adopción de métodos creativos como la gamificación podría ser una opción útil para aumentar el entusiasmo, fomentar el trabajo en equipo y potenciar el pensamiento crítico. No obstante, su efecto en esta institución educativa no ha sido estudiado de forma sistemática, lo que respalda la relevancia de llevar a cabo esta investigación.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera influyen el uso de la gamificación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo influye la motivación y participación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025?
- ¿Cómo influye la interacción y colaboración en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025?

- ¿Cómo influye el aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia que ejerce el uso de la gamificación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Conocer la influencia que ejerce la motivación y participación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.
- Conocer la influencia que ejerce la interacción y colaboración en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.
- Conocer la influencia que ejerce el aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación pedagógica: Este estudio se basa en el ámbito de la educación, dado que sugiere la implementación de la gamificación como una táctica metodológica diferente que se adapta a las exigencias contemporáneas de los estudiantes. En una situación en la que las técnicas tradicionales no logran atraer la atención del estudiante, la gamificación presenta una perspectiva activa y comprometida que puede potenciar el interés, la concentración y la dedicación hacia la asimilación de temas sofisticados, como los que se relacionan con la genética.

Justificación científica: Desde una perspectiva científica, este estudio tiene como objetivo proporcionar datos empíricos acerca de la manera en que la gamificación afecta el crecimiento de competencias cognitivas, sociales y autónomas en el ámbito de Ciencia y Tecnología. Al enfocarse en alumnos, se pretende analizar el efecto auténtico de esta metodología en un contexto educativo

particular, lo que ayudará al progreso del saber en la enseñanza de las ciencias y brindará material para investigaciones posteriores.

Justificación contextual: En la I.E. “Julio C. Tello” – Hualmay, se ha observado que los alumnos enfrentan obstáculos para involucrarse y entender los temas relacionados con la genética, lo que impacta negativamente sus calificaciones. Esta investigación tiene como objetivo abordar esta situación específica mediante el uso de una técnica novedosa como la gamificación, facilitando la evaluación de su eficacia y sugiriendo acciones concretas para optimizar las metodologías de enseñanza en este centro educativo.

1.5. Delimitación del estudio

- **Delimitación espacial**

Este trabajo se realizó en la I.E. “Julio C. Tello” que se encuentra en Hualmay.

- **Delimitación temporal**

Este estudio fue realizado aproximadamente a lo largo del año 2025.

1.6. Viabilidad de estudio

- Los medios accesibles para el estudio incluyen Internet, libros, artículos y repositorios.
- La entrada al área facilitó a los científicos examinar los métodos de evaluación, haciendo posible esta investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.2.2. Antecedentes internacionales

Sagñay (2021), tesis titulada “*Metodología de gamificación para estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Intercultural Ambrosio Lasso, Cantón Guamote*”, aprobada por la Universidad Nacional de Chimborazo-Ecuador, el propósito fue desarrollar un sistema de juego que optimizara la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, específicamente en lo relacionado con los números racionales, para alcanzar esta meta. Se utilizó un método múltiple que abarcó técnicas básicas, además de estudios tanto descriptivos como prácticos, junto con un diseño cuasi-experimental, la población incluyó estudiantes de noveno grado. Los resultados de la investigación y el examen de datos indican que debe rechazarse H_0 , ya que el valor t obtenido es mayor que el t crítico. Finalmente, concluyo que:

El estudio de la literatura realizada ha proporcionado fundamentos teóricos y metodológicos pertinentes en relación con temas pedagógicos, didácticos, y psicológicos, además de los criterios y características clave de los objetos de aprendizaje basados en juegos, lo cual permite su correcta integración en los procesos de enseñanza. Esto ha llevado a la creación de una técnica de gamificación que ofrece a los docentes una herramienta para diseñar nuevos esquemas que incluyan componentes lúdicos.

Restrepo (2021), tesis titulada “*Estrategia didáctica basada en gamificación para el proceso de enseñanza de la genética molecular*”, aprobada por la Universidad Nacional de Colombia, el objetivo primordial fue analizar métodos de enseñanza basados en la gamificación para la instrucción en genética molecular dirigida a estudiantes de noveno grado en el I.E. Centro Formativo de Antioquia CEFA. La estrategia utilizada será de tipo cualitativo, aplicando un enfoque socio-crítico; la muestra consistió en 70 jóvenes con

edades entre 13 y 15 años. Los resultados mostraron que la incorporación de la gamificación en el aula ha cobrado importancia últimamente, evidenciándose un incremento notable en la integración de elementos lúdicos en las lecciones. Finalmente, concluyo que:

El estudio de los textos revela un aumento en los estudios sobre la Gamificación, sin embargo, el corto tiempo de aplicación ha complicado la medición exacta de su efecto en el aprendizaje profundo en el sector educativo. Se reconoce claramente la ventaja que proporciona en cuanto al motivar a los estudiantes; sin embargo, no existen evidencias concretas de su influencia inmediata, tal como un incremento en el desempeño individual en pruebas estandarizadas.

Alvarado (2021), tesis titulada *“La gamificación como secuencia didáctica basada en un modelo inductivo para el aprendizaje de la biología en sexto grado de la Unidad Educativa Bahía Solano”*, aprobada por la Universidad Pedagógica Nacional-Colombia, el propósito principal fue crear una serie de actividades educativas basadas en la gamificación que faciliten el aprendizaje de conceptos biológicos en ambientes digitales, dirigidos a alumnos del sexto curso en la Unidad Educativa Bahía Solano. El método empleado en este estudio es cualitativo, adoptando una perspectiva interpretativa y un enfoque descriptivo-analítico; la muestra incluyó a 19 estudiantes del sexto grado. Los resultados mostraron que la gamificación potenció la participación, la atención y la curiosidad de los alumnos en relación con métodos convencionales. Finalmente, concluyo que:

Transformar la educación a través de la gamificación significa aplicar tácticas basadas en juegos con el fin de motivar a los estudiantes y favorecer su crecimiento positivo. Incorporar estas propuestas en el sexto grado, con la finalidad de transformar la enseñanza en una experiencia activa y emocionante, hace que los estudiantes disfruten y obtengan información en un contexto científico significativo.

Miranda (2020), tesis titulada *“Gamificación para el aprendizaje de biología en estudiantes de bachillerato general Unificado de la Unidad Educativa “Huambaló””*, aprobada por la Universidad Nacional de Chimborazo-Ecuador, el objetivo del estudio fue sugerir el establecimiento de un entorno de aprendizaje virtual participativo que se llamaría “Kuriñam” (Camino de oro), destinada a mejorar la enseñanza de Biología para estudiantes de 14° grado en la institución “Huambaló”, 2020-2021. El estudio se realizó mediante un enfoque cuantitativo y se caracterizó por ser descriptivo-inventivo, además de ser de campo, documental y no experimental; la población estuvo conformada por 46 estudiantes. Los resultados revelaron que se logró captar la opinión de los alumnos acerca de sus preferencias digitales, el método de enseñanza de la asignatura y su interés por elevar sus calificaciones. Finalmente, concluyo que:

De acuerdo con el estudio, se propone un curso virtual enfocado en la aplicación de juegos para la enseñanza de Biología, titulado “Kuriñam (Camino de Oro)”, que tiene como objetivo mejorar el desempeño académico de los estudiantes. Esta meta se alcanzará a través de la creación de recursos innovadores, empleando herramientas digitales accesibles en línea, con la intención de mejorar el aprendizaje de Biología durante el ciclo escolar 2020-2021 en la Unidad Educativa “Huambaló”.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Moreno (2024), tesis titulada *“Gamificación digital y la motivación académica en los estudiantes de la I.E. Julio Cesar Escobar de San Juan de Miraflores - Lima 2023”*, aprobada por la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, el propósito de esta investigación fue identificar la conexión entre la gamificación en internet y el impulso educativo de los alumnos de la I. E. Julio Cesar Escobar en San Juan de Miraflores - Lima 2023. La metodología empleada en esta investigación fue cuantitativa y de enfoque científico, mediante un enfoque de diseño que no es experimental; se conformó una población de 35 estudiantes. Los resultados mostraron una conexión significativa y favorable entre las características de la gamificación digital y el interés en el entorno educativo. Finalmente, concluyeron que:

Es posible decir que hay un vínculo importante y positivo entre la gamificación en plataformas digitales y el estímulo académico en los alumnos de la I.E. Julio Cesar Escobar de San Juan de Miraflores - Lima 2023, la conexión es directa, con un valor de 0,673.

Huaman (2023), tesis titulada “*Aplicación móvil como herramienta de apoyo para la gamificación del área de Ciencia y Tecnología en la Institución Educativa Privada Bethel*”, aprobada por la Universidad Continental, el propósito principal de este análisis es identificar cómo una aplicación móvil sirve de apoyo y afecta la gamificación de Ciencia y Tecnología en la Institución Educativa Privada Bethel a lo largo de 2022. La metodología utilizada en esta investigación fue cuantitativa, con un enfoque científico y un diseño no experimental; la muestra estuvo compuesta por 9 participantes. Los indicaron que la aplicación móvil Yaku-Lab produce efectos positivos en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología, al aumentar el entusiasmo, mejorar la satisfacción y fomentar la práctica de ejercicios físicos. Finalmente, concluyo que:

Se determinó que, en relación con el primer propósito centrado en incrementar el interés de los estudiantes por la ciencia y la tecnología, se observó una mejora notable en la cantidad de alumnos con interés y con un alto interés, logrando un 9.89% y un 7.47% respectivamente.

Iquise y Rivera (2020), tesis titulada “*La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*”, aprobada por la Universidad San Ignacio de Loyola, el objetivo de esta investigación es analizar el valor de la gamificación como técnica en el contexto del aprendizaje. Esta investigación tiene un enfoque cualitativo y se fundamenta en documentos, mientras que la población estuvo formada por 30 alumnos. Los resultados indicaron que la gamificación es sobresaliente y ventajosa en el ámbito académico, ya que consigue incentivar a los estudiantes, presentándose como una opción efectiva para potenciar su aprendizaje. Finalmente, concluyeron que:

En estos últimos años el interés por parte de los docentes en utilizar tecnología ha aumentado considerablemente. Por esta razón, hemos enfocado nuestras miradas en la “gamificación”, una idea que ha ganado familiaridad en el ámbito educativo. Este enfoque influye en varios elementos: la pertinencia en el aprendizaje, los elementos involucrados, así como las prioridades y beneficios.

De La Torre y Val (2020), tesis titulada “*Gamificación como Estrategia para Mejorar la Enseñanza-Aprendizaje de Historia en Cuarto de Secundaria en un Colegio Limeño*”, aprobada por la Universidad San Ignacio de Loyola, el propósito principal de la investigación fue verificar que un recurso pedagógico basado en juegos potencia el desempeño escolar de los alumnos en la asignatura de historia del cuarto año de secundaria. Se aplicó un enfoque no experimental, con un diseño que se caracteriza por ser transversal y un método cuantitativo, involucrando únicamente a 13 estudiantes. Los resultados fueron obtenidos al finalizar las sesiones virtuales y las actividades llevadas a cabo con los estudiantes, a través de una encuesta implementada en la plataforma Quizizz. Finalmente, concluyeron que:

En contraste, la implementación de un recurso de gamificación fue positivamente valorada tanto por el docente como por los alumnos, para integrar y usar la gamificación en la clase de historia y como un método de enseñanza que fomenta el interés, puesto que se notó que mejora el proceso educativo de historia en el cuarto año de educación secundaria.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. La gamificación

2.2.1.1. Teorías relacionadas con el uso de la gamificación

La aplicación de la gamificación dentro del ámbito educativo se basa en distintas teorías sobre el aprendizaje que describen la manera en que las personas obtienen conocimiento, desarrollan capacidades y encuentran motivos para participar activamente en su proceso educativo. Estas teorías proporcionan el marco conceptual clave para comprender cómo la

gamificación puede ser efectiva al incluir componentes lúdicos que promueven la motivación, la colaboración y un aprendizaje más significativo:

1. Teoría del Aprendizaje Significativo (David Ausubel)

Esta teoría sostiene que los alumnos aprenden de forma más eficiente al relacionar nuevos conocimientos con la información que ya poseen. La gamificación respalda este estilo de aprendizaje al ofrecer vivencias interactivas y ambientes divertidos que facilitan la incorporación del material de manera más clara y emocionante. Al asociar las reglas del juego con los principios educativos, el estudiante logra construir una comprensión más firme y duradera.

2. Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan)

De acuerdo con esta teoría, el impulso que guía a los seres humanos se ve afectado por tres necesidades esenciales: independencia, habilidad y conexión. La gamificación atiende a estas necesidades al ofrecer al alumno la capacidad de decidir (independencia), afrontar desafíos realizables (habilidad) y trabajar en conjunto con otros (conexión). Esto eleva la motivación interna, la cual es clave para que el aprendizaje sea perdurable y relevante a lo largo del tiempo.

3. Teoría del Flujo (Mihaly Csikszentmihalyi)

Esta teoría sugiere que los individuos tienen un mejor aprendizaje y rendimiento cuando están en un estado de “flujo”, lo que significa que están totalmente concentrados en una actividad que les presenta un desafío y que les gusta realizar. La gamificación establece las circunstancias perfectas para lograr este estado, ya que ofrece retroalimentación instantánea, desafíos que aumentan gradualmente y metas definidas, factores que fomentan la atención y el placer en el proceso educativo.

4. Teoría Socioconstructivista (Lev Vygotsky)

Desde esta perspectiva, adquirir conocimiento se considera una acción que se lleva a cabo en sociedad mediante la relación con otros individuos. La gamificación refuerza este enfoque al motivar la implicación en tareas colectivas, el trabajo conjunto en habilidades y la resolución colaborativa de problemas, lo que mejora la educación al utilizar el área de crecimiento cercano del alumno. La comunicación

entre compañeros y el profesor en ambientes de juego promueve la asimilación de datos a través de la conversación y la diversión.

2.2.2. Enseñanza de la genética

2.2.2.1. Teorías relacionadas con la enseñanza de la genética

La enseñanza de la genética, debido a su alto nivel de complejidad y abstracción, requiere un enfoque educativo fundamentado en teorías que clarifiquen cómo se desarrolla el conocimiento científico. Estas teorías son útiles para comprender los desafíos comunes en la comprensión de la genética y orientan la creación de enfoques educativos que promuevan una correcta comprensión de los conceptos genéticos entre los estudiantes:

1. Teoría del Constructivismo (Jean Piaget)

Esta perspectiva propone que el conocimiento se forma de manera activa a través de la conexión entre la información reciente y los marcos de referencia existentes en la mente del aprendiz. En el ámbito de la enseñanza de la genética, esto significa que el estudiante necesita modificar sus creencias anteriores (que a menudo son incorrectas) para entender temas complicados como genes, cromosomas o herencia. El educador tiene que proporcionar ocasiones que favorezcan la indagación, la reflexión crítica y la reconfiguración del pensamiento.

2. Teoría del Cambio Conceptual (Posner, Strike, Hewson y Gertzog)

Sugiere que la enseñanza de las ciencias implica reemplazar ideas erróneas con conceptos científicos correctos, siempre que estos nuevos conceptos sean comprensibles, fiables y útiles para resolver problemas. Esta noción es particularmente relevante en el campo de la genética, donde los estudiantes a menudo mantienen ideas incorrectas sobre la herencia, el ADN o características adquiridas, las cuales deben ser cuestionadas mediante ejemplos, experimentos y clarificaciones.

3. Teoría de la Enseñanza por Indagación (Inquiry-Based Learning)

Promueve que los estudiantes se dediquen a la ciencia adoptando el rol de investigadores: observando, formulando hipótesis, llevando a cabo experimentos, analizando y difundiendo descubrimientos. En el área de la genética, este método se emplea cuando los alumnos se involucran en actividades como la combinación de genes, la lectura de árboles genealógicos, el análisis de ejemplos de herencia o prácticas de

simulación de ADN, lo que facilita su comprensión de los mecanismos genéticos a través de la acción.

4. Teoría del Aprendizaje Multirrepresentacional (Ainsworth)

Esta teoría enfatiza que los alumnos asimilan los principios científicos de manera más efectiva cuando se les muestran diversas representaciones (diagramas, ilustraciones, escritos, modelos tridimensionales, simulaciones). En el ámbito de la genética, donde se manejan entidades abstractas e invisibles como el ADN o los cromosomas, la utilización de variadas representaciones visuales contribuye a construir modelos mentales claros y a mejorar la comprensión de los mecanismos biológicos.

2.3. Bases filosóficas

2.3.1. La gamificación

2.3.1.1. Definición

La gamificación se define como la incorporación de elementos y componentes lúdicos en un entorno educativo con el fin de influir en el comportamiento, aumentar la motivación y facilitar la participación de los estudiantes. En consecuencia, como método didáctico, es viable que incentive no solo el conocimiento de los estudiantes, sino también el desarrollo de habilidades socioemocionales. Se estima como una colección de conocimientos, habilidades, competencias y enfoques necesarios para comprender, comunicarse y gestionar de manera correcta los sucesos de la emoción en uno mismo y en otros (Aranda & Caldera, 2018).

El uso de la gamificación para apoyar el desarrollo de destrezas y comportamientos orientados a la progresión. En la educación, se habla de incorporar aspectos lúdicos con el fin de motivar y fomentar principalmente la cooperación y la competencia.

Revuelta, et al., (2017) presentan la siguiente perspectiva: La gamificación es una idea que surge del aprendizaje que los juegos facilitan, incluyendo sus componentes, características, procesos, estrategias y cómo las personas obtienen satisfacción a través de premios o motivaciones al realizar distintas tareas en contextos que no son únicamente recreativos. Al activar la

mente para obtener un beneficio, se genera entretenimiento a partir del aprendizaje, el cual es pragmático y útil, y que puede ser implementado de forma integral en conocimientos teóricos que ya existen o que se han adquirido recientemente. (pág. 23)

La gamificación se refiere a cualquier proceso educativo en el que el instructor utiliza elementos de juego, como dinámicas y mecánicas, en situaciones que no son juegos en sí, para mejorar la motivación, el interés, el esfuerzo, la lealtad y otras características beneficiosas que afectan la educación de los alumnos.

La implementación de la gamificación en la educación, según Marín (2015), se basa en la combinación de los principios de juego y enseñanza, constituyendo un método educativo que busca mejorar las capacidades de los alumnos, favorecer la unidad, la integración y el interés en los temas, y estimular su creatividad.

La gamificación facilita la producción de vivencias para el estudiante a través de su independencia y manejo sobre la tarea que ejecuta, mientras que los juegos tienen un enfoque claramente recreativo.

Según Werbach y Hunter (2012) “La gamificación consiste en integrar elementos y métodos de creación de juegos en situaciones que no son entretenidas” (pág. 26). Los componentes del juego son las herramientas usadas para crearlo, los métodos de diseño son los componentes que añaden valor a la creación del juego, los no lúdicos son espacios en donde es posible implementarlo, como en el ámbito de la educación, la salud, la política, la religión, la ciencia, la tecnología, etc.

El uso de juegos digitales en la educación se conoce como gamificación, este enfoque promueve la comprensión de contenidos y el fomento de habilidades clave. Este sistema estimula a los alumnos, activando sus procesos mentales para asimilar información nueva de forma eficiente y permanente, asimismo, fomenta el trabajo en equipo y mejora el aprendizaje independiente.

Burke (2012), indica que la gamificación va más allá del entretenimiento y la enseñanza, puesto que estas herramientas ayudan significativamente a promover comportamientos apropiados. Esta idea es

bastante subjetiva, ya que las normas sociales sobre lo que se ve como correcto o incorrecto están siempre cambiando.

La gamificación está directamente asociada con la inclusión de elementos recreativos que se ajustan al desarrollo de los métodos de enseñanza y aprendizaje, con el fin de aumentar el amor de los estudiantes hacia su formación.

2.3.1.2. Elementos de la gamificación

La gamificación incluye diferentes elementos de los juegos, utilizando así técnicas, dinámicas y otros aspectos que contribuyen a crear un ambiente ameno en un contexto que no es típicamente recreativo, como el aula, generando diferentes sentimientos en los demás.

- **Mecánica:** Es el conjunto de normas que se establecen con el fin de que la labor se asemeje o se parezca en gran medida a un videojuego, el autor es el que establece el patrón. En otras palabras, la corriente es la base de la diversión (la manera en que opera, su esencia, sus particularidades, etc.). Para Martínez (2018), se entiende que son aquellas que logran que los jugadores conserven su motivación para enfrentarse a los diversos retos que se les presentan. Hay varias formas de actualizar que se pueden utilizar en la gamificación, estas son: puntos, insignias, tablas de clasificación, dificultades, recompensas y más.
- **Dinámicas:** Las reglas dentro del contexto de un juego con gamificación establecen la conducta que se es esperado durante la creación del mismo, como lo indica Ordoñez (2018). En otras palabras, estos parámetros indican los efectos específicos de la utilización de ciertas herramientas, transformando la experiencia en un juego lúdico factible. Es importante destacar que estos estatutos son los extremos más amplios y conceptuales que tienen que estar en un ambiente de juegos virtualmente. Se encuentran intrínsecamente asociadas con los incentivos, resultados y metas que deseamos que los participantes asistan. A su vez, estos componentes condicionan la conducta del jugador y expresan la esencia del vínculo entre el usuario y el juego.

- **Estéticas:** En conclusión, la apariencia se vincula con los motivos emocionales que nos llevan a jugar, entendiendo que se manifiestan como un conjunto de valores sensibles y emocionales. En otras palabras, se entiende como la respuesta emocional que se anticipa que un jugador sienta al involucrarse en una actividad. Finalmente, es ampliamente reconocido que la mezcla de características genera una energía, por su parte, las mismas generan la estética del juego, ya que, como se dijo anteriormente, están concebidas para generar una respuesta o emoción en el jugador a través de otras partes del mismo. La adición de aspectos lúdicos fomenta el aprendizaje autónomo, promueve la colaboración y el intercambio entre los estudiantes, generando emociones que refuerzan el compromiso y la destreza en las actividades educativas (Morales & Pineida, 2020).

2.3.1.3. Componentes de la gamificación

En el ámbito de la gamificación, existen varios componentes clave que se utilizan para desarrollar y diseñar experiencias de aprendizaje atractivas.

Estos componentes son:

- **Objetivos:** Estos son los logros que los estudiantes deben alcanzar, las metas pueden incluir acciones específicas, triunfos, niveles de destreza y desafíos en el juego.
- **Reglas:** Son las normas o requisitos fijados para la partida, las normas especifican cómo se llevan a cabo las acciones, el método para ganar puntos o premios, y qué conductas pueden llevar a sanciones. Las normas ofrecen una estructura definida y establecen las restricciones del juego.
- **Puntos:** Reflejan la recolección de éxitos o avances en la actividad, se conceden puntos cuando los alumnos finalizan actividades, contestan preguntas de manera acertada, vencen obstáculos o logran resultados favorables. Los puntos sirven para evaluar y premiar el rendimiento de los alumnos.
- **Niveles:** Indican varias fases de retos o éxitos dentro del juego, los alumnos tienen la posibilidad de subir a niveles más altos cuando realizan actividades, reúnen puntos o muestran habilidad en ciertos

conceptos o destrezas, los niveles ofrecen una sensación de avance y dificultad.

- **Retos o desafíos:** Son tareas o condiciones que demandan que los alumnos utilicen sus saberes, capacidades y métodos para solucionar inconvenientes. Los obstáculos pueden ser tanto personales como en equipo, y su nivel de dificultad y complejidad puede diferir, los desafíos fomentan el análisis de problemas y el razonamiento crítico.
- **Recompensas:** Son motivaciones o distinciones que se entregan a los alumnos por lograr metas específicas o por cumplir con los estándares fijados. Los galardones pueden ser físicos, como créditos adicionales, medallas digitales o emblemas, o pueden ser no materiales, como la ovación pública o beneficios exclusivos dentro del juego.
- **Comentarios:** Se refiere a los datos que se dan a los alumnos acerca de cómo han estado actuando y mejorando en el juego. La evaluación puede ser instantánea, constante y precisa, lo que permite a los alumnos revisar su desempeño, reconocer los aspectos en los que pueden mejorar y hacer elecciones acertadas para seguir adelante.

Estos componentes se mezclan y se adaptan en función de los objetivos de estudio y las necesidades de los alumnos para generar experiencias de gamificación que son efectivas y deseables.

2.3.1.4. Beneficios del uso de la gamificación

La investigación muestra que la adopción de la gamificación proporciona muchas ventajas. Esto sucede porque, al presentar el aprendizaje de forma lúdica, los alumnos entienden que no es solo otra tarea escolar; se involucran bastante en esta actividad por lo que no temen cometer errores y, sin darse cuenta, están asimilando conocimiento (Ocón, 2016). Además, su implicación es mucho mayor en esta actividad que en una clase de ciencias convencional, este nivel de compromiso hace que inviertan un mayor tiempo en la actividad (Foncubierta & Rodríguez, 2014).

En lo que respecta a las lecciones de ciencias, la ventaja es evidente, aunque al mismo tiempo representa una labor intensa para el profesor. La complejidad de los temas obliga a los educadores a diseñar cuidadosamente las actividades gamificadas, prestando atención a cada aspecto, pero sin dejar de

ser accesibles para los estudiantes. Lograr una actividad científico-gamificada se presenta como un desafío que ofrece una gran satisfacción, que es el entendimiento de un contenido complicado por parte de los alumnos, dejando atrás las tradicionales clases de mero intercambio de información que a menudo les desmotivan.

Cabe mencionar que, como se indicó anteriormente, la utilización de los juegos para enseñar aumenta significativamente el estímulo intrínseco de los estudiantes (López & Domènech, 2018), lo que es favorable, porque, como docentes en la disciplina de ciencias, nuestra meta es involucrar a los estudiantes con la ciencia de una forma que genere en ellos un verdadero interés, previniendo que se convierta en solo otra asignatura que deben estudiar en la escuela y luego olvidan.

La totalidad de lo mencionado hasta este momento se centra en la motivación, en hacer las clases más interesantes o en aumentar el conocimiento significativo, sin embargo, la gamificación tiene una amplitud mayor a esto. A través de la gamificación se pueden optimizar aspectos que inicialmente podrían no considerarse. Este método mejora significativamente la interacción y la comprensión científica, ya que los alumnos necesitan relacionarse unos con otros, expresarse de acuerdo a normas científicas y emplear adecuadamente el nuevo lenguaje que están aprendiendo para realizar la tarea de manera efectiva. Además, se establece interacción con compañeros con quienes tal vez no tenían una relación cercana, lo que mejora sus habilidades sociales y vínculos.

Arcos (2018) asimismo hace referencia a otro provecho positivo de la gamificación, que es el incremento en la capacidad de presentar ideas o puntos de vista, ya que deben reflexionar considerablemente para completar la actividad, dado que se trata de un juego, se convierte en una tarea atractiva, lo que a menudo propicia una investigación más profunda y el intercambio de conceptos o datos con el resto del grupo-clase, de esta manera la complicada ciencia se integrará con éxito en las vidas de los individuos.

A través de la utilización de la gamificación, es posible aumentar paulatinamente la dificultad de los deberes. Además, si se diseña una actividad

de gamificación efectiva, serán los propios estudiantes quienes soliciten más retos, así, se puede organizar la dificultad de las tareas en secuencia. Otro de los beneficios que aporta la gamificación es el aumento en la calidad del estudio; se ha indicado que los estudiantes no alcanzan buenos resultados en el más reciente informe PISA. Del mismo modo que en el caso previo, si la actividad lúdica se realiza con acierto, se producirá una contribución total por parte de los estudiantes, esto resultará en una notable mejoría de su desempeño en clase, además de que no se limite a la asignatura de Biología.

Finalmente, aunque también es crucial, la gamificación impulsa el razonamiento lógico, que es fundamental en las disciplinas científicas, así como la aplicación de estrategias para enfrentar los desafíos que puedan surgir. Al referirse a una actividad gamificada donde los alumnos tienen que resolver problemas o seguir pistas, se incentiva el uso de tácticas y el razonamiento individual para manejar esos retos.

2.3.1.5. Gamificación con recursos digitales (TICs)

Estamos en una época dominada por la tecnología, rodeados de dispositivos, software y medios digitales. Las Tecnologías de la Información y Comunicación, conocidas como TIC, son fundamentales en casi todos nuestros entornos cotidianos. El ámbito educativo también integra estas herramientas; aunque se puede debatir acerca de su eficacia en las escuelas de nuestra nación, es claro que existen esfuerzos, tanto de instituciones como de personas, para transformar las aulas en espacios tecnológicos capaces de comunicar información en diversas formas.

La investigación realizada por Kalogiannakis, et al., (2021), resalta la relevancia de incorporar tecnología en los planes de estudio de ciencias, clasificando estos medios como elementos de amplio uso, que han ganado popularidad recientemente para frenar la caída en la atención de los estudiantes hacia la educación científica y promover el pensamiento científico.

Asimismo, los escritores destacan la habilidad de contribuir eficazmente a los métodos de evaluación, ya que la utilización de aplicaciones o tecnologías facilita la recolección de datos del alumno en tiempo real, facilitando la supervisión de los avances o resultados en una etapa del juego que se haya puesto en práctica; esto ocurre mientras el estudiante se comporta

de manera supuestamente anónima y mejora sus competencias sin las preocupaciones típicas que un examen convencional genera en la persona.

Un claro ejemplo de la utilización de la tecnología en el ámbito de la gamificación es “Cell explorer”, un videojuego para móviles creado por el Instituto Garvan de Investigaciones Médicas, que se encuentra en Australia. De acuerdo a sus creadores Patterson et al. (2019), este simulador que refleja el núcleo celular atrae la atención e instruye a los usuarios sobre nociones científicas y médicas, ayudándolos a comprender los datos sobre la genética a través de una vivencia interesante de realidad virtual. En esta vivencia, el usuario indaga el centro de la célula, maneja compuestos complicados como el ADN y contempla la manera en la que opera para generar proteínas fundamentales para la existencia.

Otras prácticas han incorporado recursos tecnológicos accesibles para los alumnos, como los teléfonos inteligentes, con el objetivo de motivar a los alumnos en actividades más elaboradas, como la división celular; el enfoque gamificado utilizado por Ocelli et al. (2017), que emplea la metodología Slowmation para desarrollar animaciones que faciliten la representación de un proceso biológico complicado y abstracto. Esta metodología disminuye el número de cuadros requeridos en el Stopmotion, el cual consiste en producir animaciones a partir de una gran cantidad de imágenes fijas dispuestas en secuencia que, al ser vistas en orden, simulan movimiento. La elaboración de estas animaciones como parte de un reto, junto con la asignación de puntos o componentes lúdicos, puede implementarse de forma efectiva como estrategia de gamificación. Esto implica que el estudiante desarrolle un guion, refuerce el trabajo colaborativo, adquiera habilidades para resolver problemas y sienta la motivación que emerge al enfrentar un desafío presentado.

En el estudio de la literatura analizada, se encontraron enfoques más estructurados, con una perspectiva más estricta sobre la gamificación, donde, a lo largo de múltiples sesiones, se examinaron diversas herramientas que facilitaron la comprensión de un concepto científico; un ejemplo de ello es la investigación de Marente (2020), el cual usó la gamificación para llegar a conceptos abstractos como el lapso de los celulares, la herencia y la genética. Esta actividad contempló diferentes herramientas, tanto tradicionales como digitales, que se acopló de manera correcta a los alumnos con los conceptos

científicos. La investigadora destacó la eficacia de plataformas digitales como Kahoot y Quizizz para evaluar saberes previos o al finalizar un tema, enfatizando su habilidad para atraer la atención, aumentar el estímulo y fomentar la participación de los estudiantes cuando se utilizan estos instrumentos.

2.3.1.6. Recursos y estrategias gamificadas para la enseñanza de las ciencias

Es conocido que la enseñanza de la ciencia ha ocasionado dificultades debido a las conceptualizaciones propias de esa esfera de conocimiento. Los temas de biología, química y física, además de sus múltiples ramas, suponen una dificultad para los docentes que buscan constantemente relacionar lo que se enseña con la vida cotidiana del estudiante. Promover la comprensión de ideas concretas que, al mismo tiempo, son abstractas para el alumno, representa un gran desafío para el educador a diario.

Para ciertos escritores, un desafío fundamental en la educación científica es que la capacitación en este campo a menudo genera sentimientos y vivencias adversas, se lleva a cabo en plazos reducidos en relación con la complejidad de los temas, los profesores carecen de la formación teórica adecuada y existe escaso entusiasmo por las técnicas de enseñanza, lo cual resulta en circunstancias poco propicias para los alumnos que optan por distanciarse de la educación científica. (Kalogiannakis, Papadakis, & Ioannis, 2021)

Comprender ideas científicas, como la genética en su dimensión molecular, puede afectar la manera en que un individuo percibe su entorno, en esta comprensión también estará su habilidad para innovar y crear nuevos desarrollos que mejoren la calidad de vida y ayuden a enfrentar problemas en su contexto. La manera en que una persona examina científicamente su medioambiente impulsará innovaciones, que con el tiempo tendrán un efecto en el progreso intelectual, la calidad de vida y el abordaje de desafíos de salud pública, como el que enfrentamos hoy debido a la pandemia de COVID-19.

Entender la estructura atómica y molecular de un gen, los métodos de herencia, la copia de la información genética y la transformación de esta en proteínas, es la base para entender la correcta comprensión de la vida, desde su

comienzo hasta su vínculo con el presente. Si el alumno logra esas conclusiones, se puede asegurar el inicio de un vínculo científico de calidad y apasionado que investigue cualquier cosa que se pueda esclarecer a través de la ciencia.

En este marco, el educador tiene la responsabilidad de establecer y promover diferentes entornos educativos que despierten la curiosidad y el entusiasmo en los alumnos. Para ello, emplea diversos enfoques, estrategias y materiales que ayudan a los aprendices a desarrollar competencias concretas en el área de las ciencias naturales. De este modo, se garantiza que la experiencia de aprendizaje sea más eficiente, significativa y adaptada a la curiosidad del alumno por las ciencias, lo que, sin lugar a dudas, tendrá un impacto favorable en los resultados de las pruebas estandarizadas.

La investigación sobre los métodos de gamificación en el ámbito científico, en particular en la educación sobre genética molecular, permitió examinar varias iniciativas llevadas a cabo en distintas comunidades en todo el mundo. Esto ha demostrado de qué manera tales vivencias han originado nuevas categorías de gamificación, basadas en las herramientas utilizadas. De esta forma, se llevaron a cabo ciertas experiencias en entornos con acceso a recursos digitales, mientras que otras se implementaron sin tecnología digital, utilizando únicamente materiales analógicos.

2.3.1.7. Dimensiones de la gamificación

El uso de la gamificación se ha reconocido como una estrategia pedagógico exitoso para incentivar a los jóvenes en el estudio de temas difíciles como la genética. Este método altera la interacción en clase y se alinea con sus preferencias, proporcionando un ambiente que refleja su mundo digital que afectan su rendimiento y su perspectiva sobre el aprendizaje.

1. Motivación y participación

Esta variable hace referencia al nivel de motivación y participación de los alumnos en las actividades académicas al emplear la gamificación como estrategia educativa. En el campo educativo, especialmente en la enseñanza de temas complejos como la genética, la carencia de motivación es uno de los principales causantes que dañan la capacidad

académica. A pesar de ello, al incorporar componentes lúdicos, como puntos, niveles, insignias o dificultades, los alumnos transitan una percepción de éxito, competencia y diversión que los incentiva a participar de manera activa en las tareas académicas.

La gamificación incrementa la motivación, tanto la interna como la externa. La motivación interna se activa cuando el alumno experimenta interés, alegría y gratificación al participar en el aprendizaje, mientras que la externa está relacionada con las recompensas o reconocimientos que se obtienen al jugar. En ambos casos, se crea un entorno educativo favorable que alienta una mayor asistencia a las clases, una actitud positiva hacia el trabajo escolar y una mentalidad más receptiva hacia el aprendizaje de temas científicos. Para los estudiantes, esto resulta crucial, ya que están en una fase de crecimiento donde la motivación puede verse influenciada por emociones, interacciones sociales o por la desconexión entre lo aprendido en la escuela y su vida diaria.

2. Interacción y colaboración

Esta dimensión está vinculada a cómo la gamificación influye en las interacciones sociales en el entorno del aula y en la habilidad de los alumnos para colaborar. Las actividades gamificadas, al incluir retos en grupo, competencias en colaboración o actividades lúdicas en equipo, promueven la comunicación entre compañeros, el respeto recíproco, la solidaridad y el crecimiento de habilidades interpersonales fundamentales para el aprendizaje.

En el proceso de aprendizaje de la genética, los alumnos se encuentran con ideas que a menudo son complejas o complicadas de imaginar. De esta manera, colaborar en equipos mediante actividades lúdicas facilita el intercambio de opiniones, la explicación de los temas de manera clara entre colegas y el refuerzo del aprendizaje en conjunto. La comunicación se transforma en una ayuda emocional, mental y social, que contribuye a crear un entorno positivo en el aula. De igual manera, colaborar en entornos de juego compartidos promueve el desarrollo de competencias clave del siglo XXI, como el liderazgo, la empatía, la solución de conflictos y la elección de acciones en conjunto. Los alumnos no solo se enfocan en aprender biología, sino que también

mejoran sus habilidades de convivencia, la formación de acuerdos y la resolución conjunta de desafíos, lo cual es fundamental para su formación integral como ciudadanos.

3. Aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas

Esta dimensión se centra en cómo la gamificación influye en la independencia del alumno y en el impulso de sus habilidades cognitivas. Al implementar la gamificación como un recurso pedagógico, los alumnos participan en tareas que requieren resolver problemas, hacer elecciones, evaluar su avance y utilizar lo aprendido en contextos novedosos o simulados. Todo esto ayuda a desarrollar el pensamiento analítico, la creatividad y la habilidad de razonamiento.

En lo que respecta a la educación en genética, varios de los mecanismos y elementos celulares que se analizan demandan una comprensión conceptual que no se consigue fácilmente mediante métodos educativos convencionales. Al incluir simulaciones, actividades lúdicas, desafíos mentales o enfoques gamificados, se promueve un aprendizaje dinámico, exploratorio y relevante. El alumno asume el papel de arquitecto de su propio saber, adoptando una posición activa en vez de pasiva. Además, la gamificación permite adaptar el nivel de dificultad al ritmo individual del estudiante, promoviendo su autonomía. Cada alumno puede avanzar según sus propias capacidades, recibir retroalimentación inmediata, corregir errores sin temor al juicio del docente y perseverar hasta alcanzar sus objetivos. Este método no solo optimiza el desempeño educativo, sino que fortalece la confianza en sí mismo y la autorregulación del aprendizaje.

2.3.2. Enseñanza de la genética

2.3.2.1. Definición

En el ámbito de la enseñanza de la genética, los docentes suelen utilizar ayudas visuales para transmitir datos a sus estudiantes, empleando diagramas para representar, por ejemplo, un cromosoma o la composición del ADN, al tiempo que ofrecen una exposición verbal. Sin embargo, al evaluar la comprensión de los alumnos, se pasa por alto con frecuencia que ellos emplean estos recursos visuales para respaldar sus propias explicaciones.

De acuerdo con Méndez (2013), es fundamental que la instrucción y la adquisición de conocimientos en genética tomen en cuenta sus bases epistemológicas; esto implica que debe ser un elemento clave que oriente las estrategias pedagógicas en las ciencias, respecto a situaciones que requieran abstracción, así como razonamiento lógico, matemático y crítico. Además, es necesario incorporar un marco bioético que fomente el crecimiento de los individuos en la sociedad del conocimiento.

La interpretación de la información genética debería ayudar a los individuos a identificar, al menos de forma básica, los progresos y las posibilidades en la investigación vinculada a esta área de estudio, así como incentivarlos a involucrarse en ideas sociales y tecnológicas que impactan este campo del conocimiento.

En el aprendizaje de la genética, tratar cuestiones se ve como un método fundamental, no obstante, a menudo se presentan problemas específicos y se centra el aprendizaje sobre la herencia más en plantas y animales que en humanos. Esto, combinado con una forma tradicional de impartir contenidos y un conocimiento que se percibe como excesivamente teórico y absoluto, puede llevar a que los estudiantes repitan ideas sin sentido, no logren entender ni describir los conceptos utilizados para resolver los problemas y forjen creencias incorrectas sobre la ciencia y su desarrollo (Martínez & Ibáñez, 2005).

La enseñanza sobre la genética es uno de los asuntos en biología que se torna más complejo desde un punto de vista pedagógico, en parte debido a que el método tradicional empleado para enseñar los mecanismos de la herencia biológica obstaculiza una comprensión auténtica.

Ayuso y Banet (2002), subrayan la relevancia de las tácticas para abordar problemas vinculados a la enseñanza de la genética, así como su impacto en la formación de ciertos hábitos laborales y habilidades propias de la actividad científica. La mayoría de los estudios en la enseñanza de la genética se han enfocado en el vínculo entre los conceptos del contenido y las técnicas utilizadas para resolver los problemas que surgen de estos.

La educación en genética se definió como un cuerpo de conocimiento teórico, donde el primer estudio mostró que los aspectos genéticos son los más difíciles de entender, mientras que el segundo evidenció que, para los educadores en biología, la genética es la materia más importante y complicada de impartir. La enseñanza sobre genética representa uno de los elementos más difíciles dentro de las ciencias en la educación media, debido a la complejidad de sus contenidos y a las dificultades que surgen en las técnicas de enseñanza.

2.3.2.2. Indagación en la enseñanza de la genética en la educación secundaria

Además de emplear la visualización para impartir conocimientos científicos, hay otras estrategias como la investigación, la cual se fundamenta en recolectar información mediante los sentidos, lo que ayuda a unir y examinar el conocimiento previo, el asunto tratado y la práctica que otorga a los alumnos la oportunidad de experimentar la ciencia de una manera más real.

La habilidad de explorar o investigar es fundamental para el aprendizaje científico, ya que favorece el desarrollo de la competencia en ciencia. En una situación problemática que requiere observación, el alumno formula preguntas y establece hipótesis, aplica el conocimiento que ya posee, lleva a cabo experimentos, examina la información recopilada y llega a conclusiones o plantea nuevas interrogantes (Betancur, Castellanos, & Granados, 2022). Esta capacidad mental facilita que los estudiantes comprendan los métodos que utilizan los científicos y adquieran competencias investigativas. Estas habilidades incluyen la creación de técnicas o manipulaciones, así como la elaboración de gráficos, medición y observación de conceptos empíricos que están vinculados a la práctica científica, como la repetición de experimentos o el empleo de controles.

Cuando se menciona la indagación, se hace referencia a la manera de enseñar ciencia y al estilo pedagógico del aula. Esto se denomina IBSE (Educación Científica Basada en la Indagación), el enfoque de IBSE sugiere que los alumnos realicen en clase actividades que se asemejen a las que llevan a cabo los investigadores, lo que fomenta su interés y participación. La indagación cumple con ambos propósitos, ya que invita a la exploración y al análisis, lo que implica la utilización de métodos científicos y el aumento de la motivación. Varios estudios indican que el uso de esta metodología de

indagación, en lugar de enfoques más convencionales, produce resultados de aprendizaje más efectivos (Alfieri, Brooks, Aldrich, & Tenenbaum, 2011).

Desde la perspectiva educativa, este método científico se desglosa en diferentes etapas que orientan al alumno hacia un razonamiento científico. Aunque múltiples estudios describen las etapas del proceso de diversas formas, en general coinciden en que la indagación consta de cinco etapas (Pedaste, y otros, 2015): Iniciación, Formulación de conceptos, Exploración, Resolución y Debate.

Durante el 2020, la institución española para la ciencia y la tecnología (FECYT) lanzó un manual con el propósito de fomentar la educación científica entre los ciudadanos con el fin de mejorar su conocimiento, implicación e interés. Asimismo, otra meta es asistir a los docentes en la preparación de actividades científicas para sus estudiantes, garantizando de esta manera una formación científica de gran calidad, el proceso de indagación que se sugiere tiene 6 etapas.

2.3.2.3. Objetivos de la enseñanza de la genética

Es necesario realizar la planificación y elaboración de un esquema para la instrucción de la genética en la educación secundaria:

- **Tomar en cuenta que los estudiantes adquieren aprendizaje a partir de la información que ya tienen:** A pesar de las críticas que ha recibido el constructivismo y que continúa enfrentando, estamos de acuerdo en que al aplicar estas pautas en la educación, el estudio es un procedimiento que genera conocimientos (Driver, 1989). Esta idea está sustentada tanto por reflexiones teóricas (en campos como la psicología y la epistemología) como por descubrimientos empíricos realizados en los últimos veinte años. Por lo tanto, entender cómo los estudiantes perciben la herencia genética en el contexto de la enseñanza de la genética.
- **Determinar las pautas para elegir y organizar el material educativo y las metas de aprendizaje:** Desde nuestra perspectiva y más allá de las fronteras de las áreas de estudio y de objetivos únicamente formativos, las metas educativas también necesitan considerar el

entorno diario donde los individuos aplicarán lo que han aprendido: una comunidad que se distingue por el acceso a la información, el aprendizaje constante y donde los saberes tienen un tiempo de vigencia limitado (Pozo & Gómez, 1998).

- **Tomar decisiones relativas a la elección y el orden de las actividades educativas:** Elaborar un plan educativo centrado en la herencia genética, que favorezca el desarrollo de conocimientos en lugar de la simple retención, implica que el diseño y la realización de las diversas tareas deben estar alineados con propósitos que sean claros, tanto en el ámbito científico como en el pedagógico. Además, es necesario tener en cuenta que la solución de problemáticas debe ser un punto de partida significativo para trabajar estos temas.
- **Llevar a cabo la supervisión del avance del programa educativo y de los conocimientos adquiridos por los estudiantes:** De esta forma, los educadores tenemos la oportunidad de entender cuán efectiva es nuestra labor pedagógica para alcanzar las metas que nos hayamos marcado, datos que nos ayudarán a ajustar o mejorar las diversas tareas que se realizan en el aula.

A pesar de que hemos omitido algunos aspectos importantes sobre la organización de la enseñanza, como un examen exhaustivo del nivel de pensamiento de los alumnos y su conexión con las habilidades de aprendizaje, así como también la evaluación, esperamos que los docentes puedan descubrir en nuestro estudio información valiosa que les ayude en la enseñanza de la genética en las escuelas.

2.3.2.4. Aplicaciones prácticas de la genética en la educación

La enseñanza de la genética se ha convertido en una herramienta esencial en la educación actual. A medida que avanza la ciencia, comprender las bases genéticas se vuelve vital para preparar a los estudiantes para el futuro. Desde el desarrollo de programas educativos hasta la orientación en carreras, las aplicaciones prácticas de la instrucción en genética se manifiestan en diversas áreas del aprendizaje.

Según Rincón (2023), la incorporación de la genética en la enseñanza se puede lograr mediante diferentes métodos activos. Entre las estrategias efectivas se encuentran:

- **Proyectos de Investigación:** Llevar a cabo investigaciones permite a los estudiantes aplicar conceptos de genética en contextos específicos. Por ejemplo, investigar problemas genéticos en familias les inspira a conectar emocionalmente con el tema. Además, esto fomenta habilidades esenciales como la investigación, el análisis y la presentación.
- **Experimentos de Laboratorio:** Los laboratorios ofrecen una excelente oportunidad para entender el funcionamiento de la genética. Al experimentar fenómenos genéticos de forma directa, los estudiantes pueden:
 - Llevar a cabo pruebas sencillas como hibridar plantas de guisante o cultivar levaduras.
 - Analizar la diversidad fenotípica dentro de un grupo de seres vivos.

El aprendizaje en un entorno guiado permite que los estudiantes desarrollen confianza en el manejo de instrumentos científicos y en la interpretación de los hallazgos.

- **Uso de Tecnología Educativa:** Las aplicaciones digitales, tales como simulaciones y programas de modelado genético, facilitan la comprensión de ideas complicadas. Hay softwares interactivos que brindan a los alumnos la posibilidad de ajustar parámetros y ver los efectos resultantes.

2.3.2.5. Los desafíos en la enseñanza de la genética

De acuerdo con Wood-Robinson et al. (1998), los principales obstáculos en la educación sobre genética abarcan la dificultad para comprender conceptos abstractos, la complejidad del material y la importancia de relacionar la teoría con las vivencias cotidianas de los alumnos. Asimismo, los educadores enfrentan las creencias erróneas de los estudiantes y la escasez de materiales educativos apropiados:

- Deshacerse de las ideas erróneas que los alumnos poseen acerca de la herencia genética.
- Sustituir las nociones incorrectas que tienen los alumnos por información validada por la ciencia.
- Fomentar en los alumnos la adquisición de saberes científicos que les facilite entender y aplicar los progresos actuales en el ámbito de la investigación genética.
- Fomentar habilidades para la solución de problemas.
- Los estudiantes frecuentemente no reconocen el valor de la genética en su vida cotidiana, lo que dificulta fomentar el interés y el entusiasmo por esta asignatura.
- La genética incluye ideas que resultan complicadas de imaginar y asimilar para los alumnos, tales como la composición del ADN, su duplicación y el paso de los genes.
- El tiempo restringido en la clase puede complicar la inclusión de todos los asuntos importantes y la ejecución de ejercicios prácticos.
- Es sencillo optar por aprender palabras y sus significados de memoria, en lugar de fomentar una comprensión significativa y profunda de la genética.
- Algunos maestros pueden no tener la preparación necesaria para enseñar genética de manera eficiente, lo que sugiere que se requiere un mejor desarrollo en su formación profesional.
- La ausencia de recursos didácticos apropiados, como maquetas, simulaciones y casos prácticos, puede obstaculizar la instrucción en genética.

2.3.2.6. Caracterización de las ideas previas de los estudiantes

Existen numerosos estudios que examinan y muestran varias hipótesis relacionadas con la genética. Conforme a los especialistas, las creencias más sólidamente arraigadas y desafiantes de modificar son:

- La mayoría de los estudiantes piensa que solamente los humanos y los organismos que han evolucionado de manera similar están formados por células. Frecuentemente, desestiman la noción de que organismos

que están evolutivamente apartados, como las plantas, los hongos y los invertebrados, también tienen células (Banet & Ayuso, 1995).

- Una notable cantidad de estudiantes, aunque creen que organismos como los árboles, los champiñones y los animales sin columna vertebral están compuestos de células, rechazan que posean genes y cromosomas. Del mismo modo, numerosos alumnos no consiguen relacionar de manera efectiva las nociones de gen y cromosoma, esto les conduce a sostener que un organismo puede tener genes y no tener cromosomas o de igual forma (Caballero, 2008).
- Los alumnos a veces tienen problemas para entender las distinciones entre el momento en que se produce la mitosis y la meiosis, además de que tiene importancia en el especialísimo de la célula y en la creación de gametos. Para gran parte del alumnado, tanto la mitosis como la meiosis son consideradas procesos similares que generan resultados equivalentes (Radford & Bird-Stewart, 1982).
- Por lo general, los alumnos piensan que las diferentes células en un organismo poseen solo la información genética fundamental para su operación, no entienden la clonación ni la diferenciación de las células. Asimismo, muchos piensan que únicamente las células sexuales, especialmente los gametos, albergan la información genética que se hereda (Lewis, Wood-Robinson, Leach, & Driver, 1998).
- Los conceptos de alelo y gen son considerados equivalentes por numerosos estudiantes, sin que exista una distinción clara entre ambos. Esto puede ser en gran medida debido a la carencia de un concepto de atención en la enseñanza de las ciencias naturales para la escuela secundaria (Cho, Butler, & Nordland, 1985).
- Por lo general, los alumnos asocian la localización de los genes únicamente con el sistema de la sangre, esto se debe al frecuente uso de expresiones comunes como “lo que se hereda de la sangre” o “herencia de sangre” (Caballero, 2008).
- Un número alto de alumnos tiene en cuenta varias características de la teoría de Lamarck relacionada a la herencia de características obtenidas. De acuerdo con este punto de vista, Lewis et al. (1998), consideran que

las circunstancias del entorno o los acontecimientos en la existencia de un ser vivo pueden ser importantes en la transferencia de la vida que se manifestará en próximas generaciones. Para estos niños, los acontecimientos no esperados en la fase de crecimiento o las circunstancias ambientales son de igual manera importantes o incluso más que el legado genético de los papás en la manifestación de ciertas características.

2.3.2.7. Dimensiones de la enseñanza de la genética

La genética tiene un rol esencial en el campo de la biología, tratando temas como la herencia, el ADN y las mutaciones. En la educación la enseñanza presenta dificultades por su naturaleza abstracta y la demanda de modelos mentales complejos. Es importante no solo memorizar procesos genéticos, sino también entenderlos y aplicarlos en situaciones reales para desarrollar habilidades científicas y pensamiento investigativo.

1. Comprensión conceptual de los procesos genéticos

Esta dimensión mide el nivel de entendimiento que tienen los estudiantes sobre los principios básicos que son centrales en el estudio de la genética, incluyendo conceptos como gen, cromosoma, ADN, herencia, mutaciones, meiosis y mitosis. En la educación muchos de estos temas son complicados debido a su naturaleza abstracta, el uso de términos científicos y las maneras gráficas en que se representan.

Una enseñanza eficiente de la genética debería permitir que los alumnos desarrollen representaciones mentales correctas acerca del funcionamiento de la transmisión de información genética y la expresión de rasgos heredados. Esto requiere la utilización de diferentes herramientas tales como diagramas, simulaciones, comparaciones, videos y actividades de modelado para hacer accesible lo que no se puede ver y lo abstracto. Cuando esta área de conocimiento está adecuadamente cultivada, los estudiantes no se limitan a repetir definiciones, sino que son capaces de expresar con sus propias palabras, analizar gráficos y establecer conexiones entre las diversas jerarquías de la organización genética (moléculas, células, ser vivo). Entender estos mecanismos es fundamental para que los estudiantes progresen

hacia aprendizajes más avanzados y relacionen la biología con otras ramas científicas.

2. Aplicación del conocimiento a contextos reales

Esta dimensión aborda la habilidad del alumno para conectar los conocimientos adquiridos en genética con ejemplos prácticos de la vida diaria, tales como trastornos genéticos, procesos de clonación, la aplicación de test genéticos, la alteración genética en los alimentos o las cuestiones bioéticas vinculadas al ADN.

La educación en genética no puede ser solo teórica, es esencial incorporar el estudio de situaciones reales, la revisión de noticias científicas recientes, la consideración ética acerca de la alteración genética y la discusión sobre los efectos sociales y ambientales de los progresos en este campo. Los alumnos adquieren conocimientos científicos y desarrollan una conciencia crítica y responsable. Ayuda a desarrollar ciudadanos que están bien informados y pueden hacer elecciones fundamentadas sobre salud, nutrición o cuestiones reproductivas. También resalta la importancia de adquirir conocimientos, puesto que los alumnos reconocen cómo la genética les sirve en su rutina diaria, lo que eleva su motivación y su curiosidad hacia la ciencia.

3. Desarrollo de habilidades científicas y pensamiento indagativo

Esta dimensión se preocupa por la manera en la que educación sobre genética contribuye al crecimiento de competencias en el pensamiento científico observar, generar hipótesis, experimentar, recolectar y analizar datos, y llegar a una conclusión. En el nivel superior, los estudiantes tienen que tener la ocasión de conseguir conocimiento sobre genética no sólo a partir de la teoría, sino también a partir de la práctica. La implementación de métodos como la investigación científica, los proyectos de experimentación, los laboratorios presenciales o en línea y la solución de problemas ayuda al alumno a adquirir el conocimiento de forma activa. Estas acciones fomentan la curiosidad, el pensamiento lógico y la creativa, además de facilitar que el estudiante comprenda cómo se desarrolla y se confirma el conocimiento científico.

Cuando se completa esta área, el alumno no solo asimila información, sino que también aprende a realizar ciencia: se transforma en un individuo crítico, independiente y con capacidades para analizar pruebas, desafiar afirmaciones y optar por decisiones fundamentadas en datos. En el ámbito de la genética, esto significa entender experimentos pasados, analizar cruzamientos, interpretar árboles familiares y recrear procesos a nivel celular o molecular.

2.4. Definición de términos básicos

- **Aplicación del conocimiento a contextos reales:** es la destreza del estudiante para utilizar los conocimientos adquiridos en el aula en circunstancias particulares de su vida cotidiana. En relación con la genética, esto implica conectar conceptos como herencia, ADN o alteraciones genéticas con ejemplos concretos como enfermedades hereditarias, avances en biotecnología o dilemas morales en la biología.
- **Aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas:** se refiere al fortalecimiento de la habilidad del alumno para administrar su propio proceso de aprendizaje, tomar decisiones, ordenar su tiempo y solucionar problemas de manera autónoma. Las capacidades cognitivas abarcan procesos mentales como el análisis, la síntesis, la memoria, el pensamiento y la creatividad, fundamentales para entender temas complejos como los relacionados con la genética.
- **Comprensión conceptual de los procesos genéticos:** es la capacidad del estudiante de comprender los principios científicos que elucidan los fenómenos genéticos, tales como la herencia de rasgos, la configuración del ADN, el papel de los genes y los procesos de replicación, mutación y transmisión que involucra un entendimiento profundo que supera la simple memorización.
- **Desarrollo de habilidades científicas:** implica promover en los alumnos habilidades relacionadas con el trabajo científico, tales como observar, formular hipótesis, experimentar, recopilar datos, examinar resultados y transmitir conclusiones. En el campo de la genética, se consigue esto a través de actividades como simulaciones, experimentos de laboratorio, análisis de casos y aplicación de modelos genéticos.

- **Enseñanza de la genética:** es el método educativo a través del cual se comunican, detallan y desarrollan saberes vinculados a los fundamentos de la herencia genética, la composición del ADN, el papel de los genes y otras ideas afines. Implica la implementación de técnicas de enseñanza apropiadas para ayudar a entender conceptos que son difíciles de captar.
- **Gamificación:** trata de incorporar aspectos y mecanismos característicos de los juegos, como puntos, premios, niveles, desafíos, clasificaciones, entre otros, dentro de un entorno educativo. El fin es mejorar la motivación, la participación y dedicación del estudiante en su proceso educativo, esto no requiere el uso de videojuegos, sino que se refiere a la implementación de una estructura lúdica en el ámbito educativo.
- **Interacción y colaboración:** la interacción dinámica entre los alumnos durante la realización de tareas de aprendizaje, sobre todo en entornos lúdicos. La cooperación significa actuar en grupo, intercambiar pensamientos, solucionar dificultades juntos y generar conocimiento de manera colectiva, promoviendo un ambiente de respeto e inclusión.
- **Motivación y participación:** el interés, la pasión y la actitud activa del aprendiz hacia el proceso educativo. La motivación puede ser de tipo intrínseco (interés, placer, anhelo de progreso) o extrínseco (recompensas, reconocimiento, notas). La participación se refleja en el involucramiento del estudiante en tareas individuales o colectivas en el entorno de clase.
- **Pensamiento indagativo:** habilidad para interrogar, examinar, indagar y encontrar soluciones a problemas o fenómenos mediante el método científico. Significa observar, plantear interrogantes, formular hipótesis, realizar experimentos y meditar sobre los hallazgos, lo que es una destreza esencial en la instrucción de la genética y las ciencias en general.

2.5. Hipótesis de la investigación

2.5.1. Hipótesis general

El uso de la gamificación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

2.5.2. Hipótesis específicas

- La motivación y participación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.
- La interacción y colaboración influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.
- El aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

2.6. Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
GAMIFICACIÓN	• Motivación y participación	<ul style="list-style-type: none"> • Aprende genética jugando dinámicamente. • Muestra entusiasmo en clases donde se emplean actividades gamificadas. • Se esfuerza más cuando incluyen retos o recompensas. 	Ítems
	• Interacción y colaboración	<ul style="list-style-type: none"> • Aprenden genética mediante juegos colaborativos. • Comparten ideas a sus compañeros durante las actividades grupales. • Ayudan a sus compañeros cuando trabajan en actividades gamificadas. 	Ítems
	• Aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven retos o juegos por su cuenta antes de pedir ayuda. • Piensan en diferentes soluciones cuando participan en juegos. • Toman decisiones durante las actividades gamificadas. 	Ítems
ENSEÑANZA DE LA GENÉTICA	• Comprensión conceptual de los procesos genéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Entienden qué son los genes, el ADN y los cromosomas. • Explican con sus propias palabras cómo se heredan las características. 	Ítems

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del conocimiento a contextos reales 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenden los esquemas o dibujos que explican los procesos genéticos. • Relacionan lo aprendido en genética con situaciones reales o cotidianas. • Se interesan por saber cómo la genética influye en la salud y en la vida diaria. 	<p>Ítems</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades científicas y pensamiento indagativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionan sobre temas como la genética. • Realizan preguntas y buscan respuestas cuando estudian. • Participan en experimentos para aprender. • Analizan problemas genéticos críticamente. 	<p>Ítems</p>

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. Diseño metodológico

Este método de investigación es considerado no experimental porque las variables no se modifican, es transversal puesto que las muestras de información están en su estado vigente y es correlacional ya que busca determinar la influencia entre las variables.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

En este estudio, la cantidad total de individuos involucrados fue de 68 estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay.

3.2.2. Muestra

Se utilizó un muestreo accesible de tipo no probabilístico para notificar a los estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. “Julio C. Tello” sobre un tema que puede ser investigado.

3.3. Técnicas de recolección de datos

3.3.1. Técnicas a emplear

Se utilizó un cuestionario para recolectar datos sobre las variables de estudio, se considera un conjunto de métodos que los investigadores usan para captar información de un grupo, realizados de forma escrita y en grandes cantidades para comprender las percepciones acerca de lo que se proyecta realizar en una comunidad determinada.

3.3.2. Descripción de los instrumentos

El instrumento utilizado en este estudio fue un formulario de preguntas con un total de 18 ítems. Este cuestionario facilita el análisis de las creencias previas desde el punto de vista del estudiante y ofrece tres alternativas para cada pregunta (siempre, a veces y nunca).

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Al utilizar las herramientas creadas en esta investigación, pudieron generar de forma eficiente gráficos y tablas estadísticas mediante SPSS versión 26, que se usó para el análisis de información.

CAPITULO IV

RESULTADOS

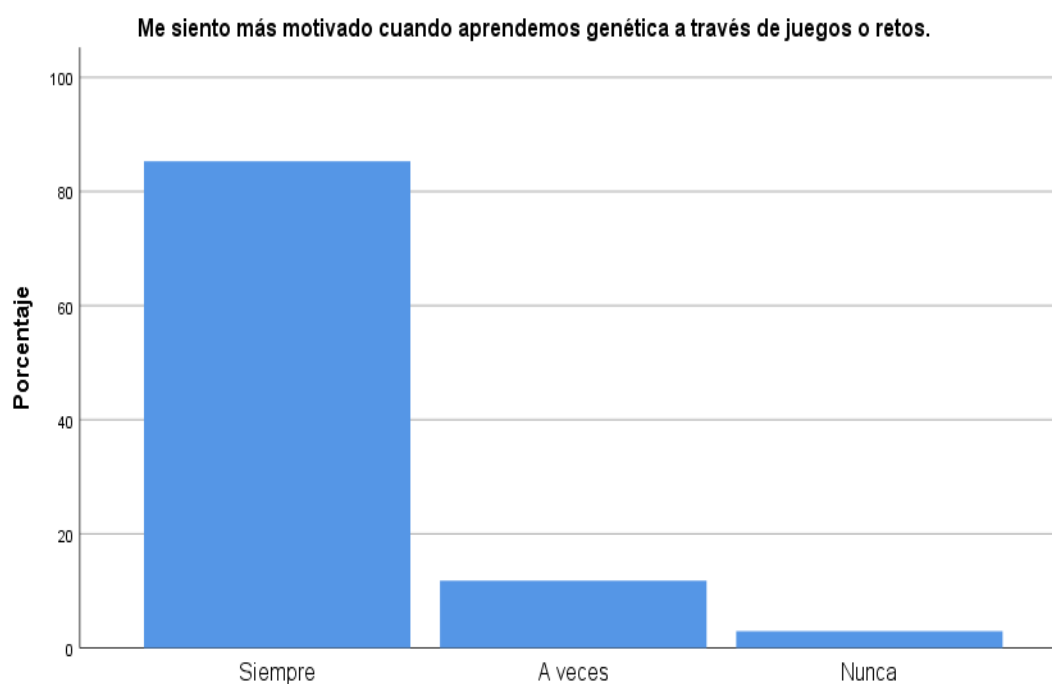
4.1. Análisis de resultados

La obtención de datos de estudiantes de cuarto año de secundaria a través del método elegido ha generado los siguientes resultados:

Tabla 1

Me siento más motivado cuando aprendemos genética a través de juegos o retos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	58	85,3	85,3	85,3
	A veces	8	11,8	11,8	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



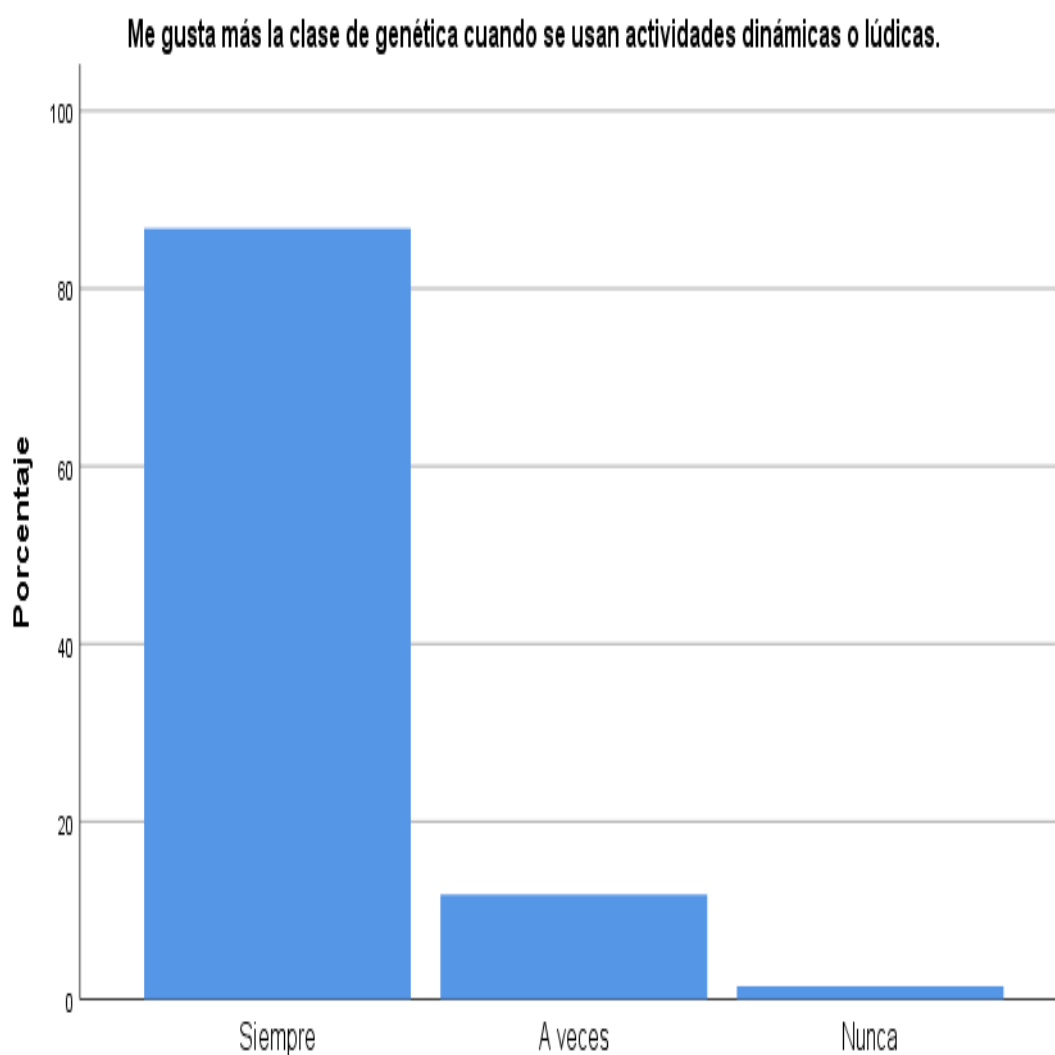
Me siento más motivado cuando aprendemos genética a través de juegos o retos.

De los 68 estudiantes, el 85,3% indicaron que siempre se sienten más motivados cuando aprenden genética a través de juegos o retos, el 11,8% indicaron que a veces se sienten más motivados cuando aprenden genética a través de juegos o retos y el 2,9% indicaron que nunca se sienten más motivados cuando aprenden genética a través de juegos o retos.

Tabla 2

Me gusta más la clase de genética cuando se usan actividades dinámicas o lúdicas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	59	86,8	86,8	86,8
	A veces	8	11,8	11,8	98,5
	Nunca	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



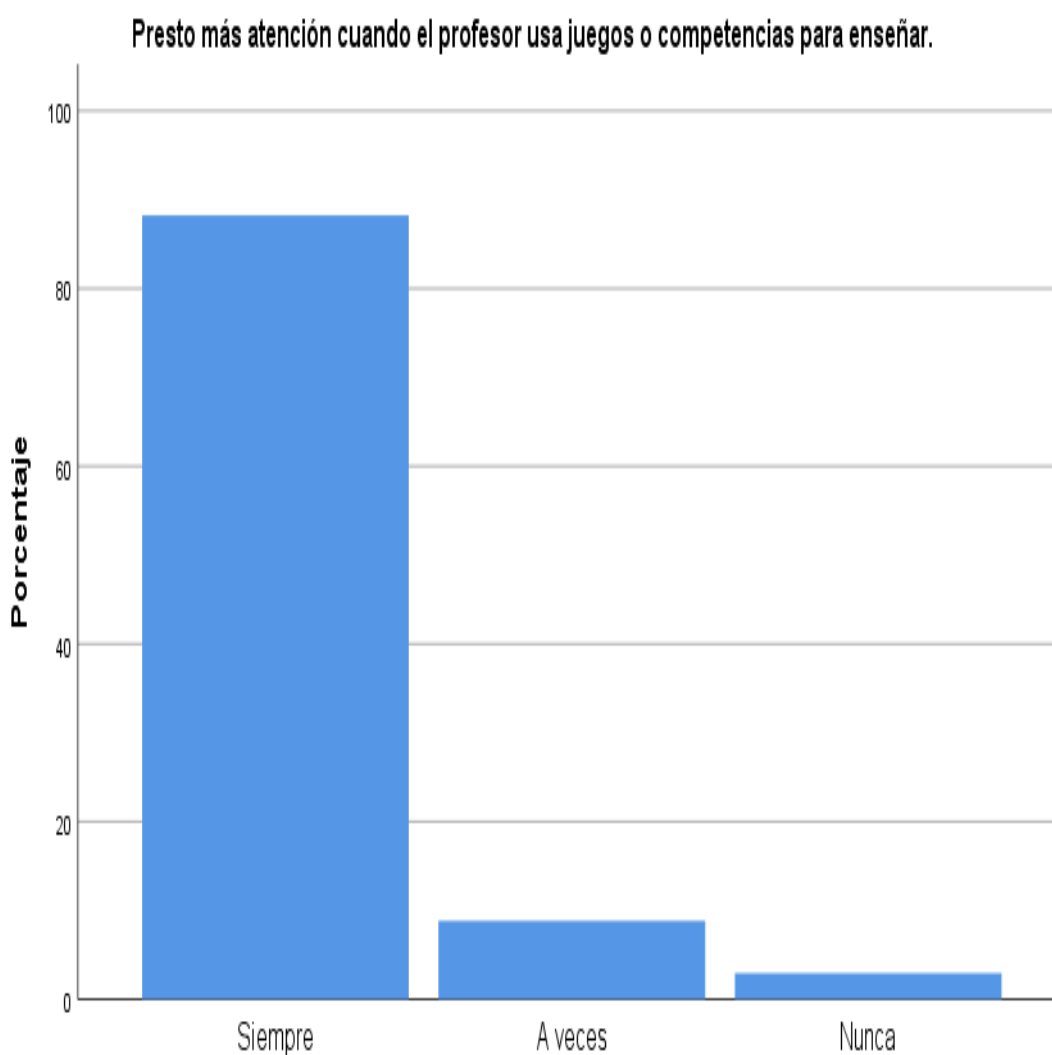
Me gusta más la clase de genética cuando se usan actividades dinámicas o lúdicas.

De los 68 estudiantes, el 86,8% indicaron que siempre les gusta más las clases de genética cuando se usan actividades dinámicas o lúdicas, el 11,8% indicaron que a veces les gusta más las clases de genética cuando se usan actividades dinámicas o lúdicas y el 1,5% indicaron que nunca les gusta más las clases de genética cuando se usan actividades dinámicas o lúdicas.

Tabla 3

Presto más atención cuando el profesor usa juegos o competencias para enseñar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	60	88,2	88,2	88,2
	A veces	6	8,8	8,8	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



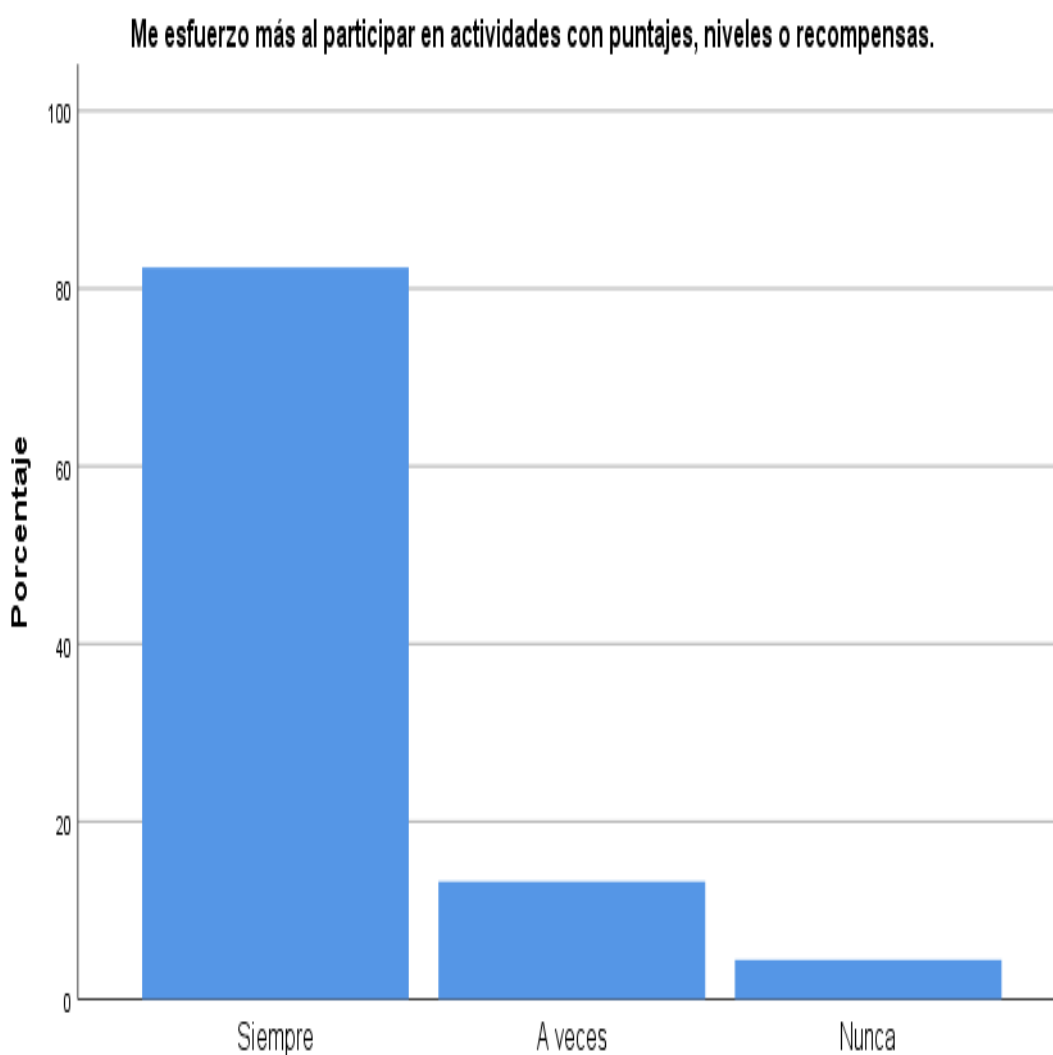
Presto más atención cuando el profesor usa juegos o competencias para enseñar.

De los 68 estudiantes, el 88,2% indicaron que siempre prestan más atención cuando el profesor usa juegos o competencias para enseñar, el 8,8% indicaron que a veces prestan más atención cuando el profesor usa juegos o competencias para enseñar y el 2,9% indicaron que nunca prestan más atención cuando el profesor usa juegos o competencias para enseñar.

Tabla 4

Me esfuerzo más al participar en actividades con puntajes, niveles o recompensas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	56	82,4	82,4	82,4
	A veces	9	13,2	13,2	95,6
	Nunca	3	4,4	4,4	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



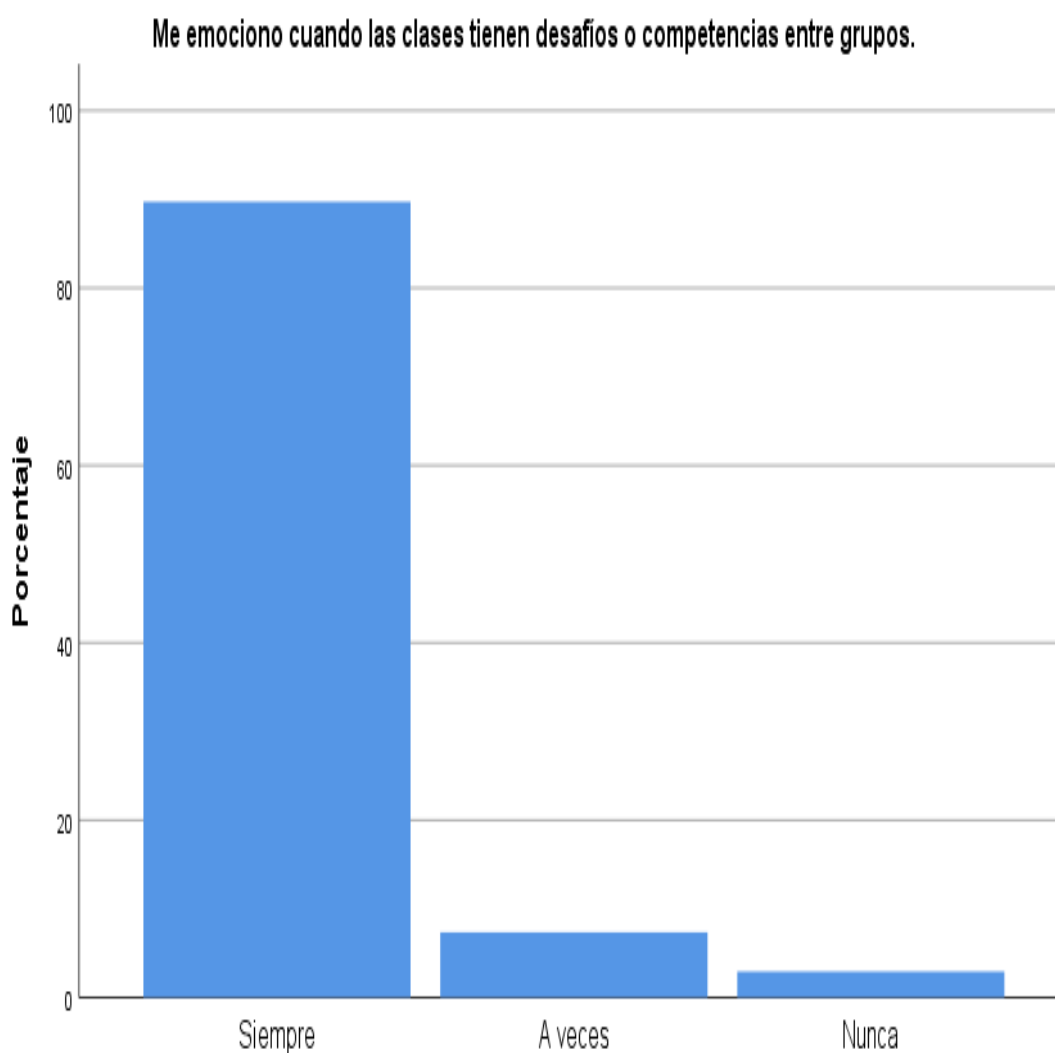
Me esfuerzo más al participar en actividades con puntajes, niveles o recompensas.

De los 68 estudiantes, el 82,4% indicaron que siempre se esfuerzan más al participar en actividades con puntajes, niveles o recompensas, el 13,2% indicaron que a veces se esfuerzan más al participar en actividades con puntajes, niveles o recompensas y el 4,4% indicaron que nunca se esfuerzan más al participar en actividades con puntajes, niveles o recompensas.

Tabla 5

Me emociono cuando las clases tienen desafíos o competencias entre grupos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	61	89,7	89,7	89,7
	A veces	5	7,4	7,4	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



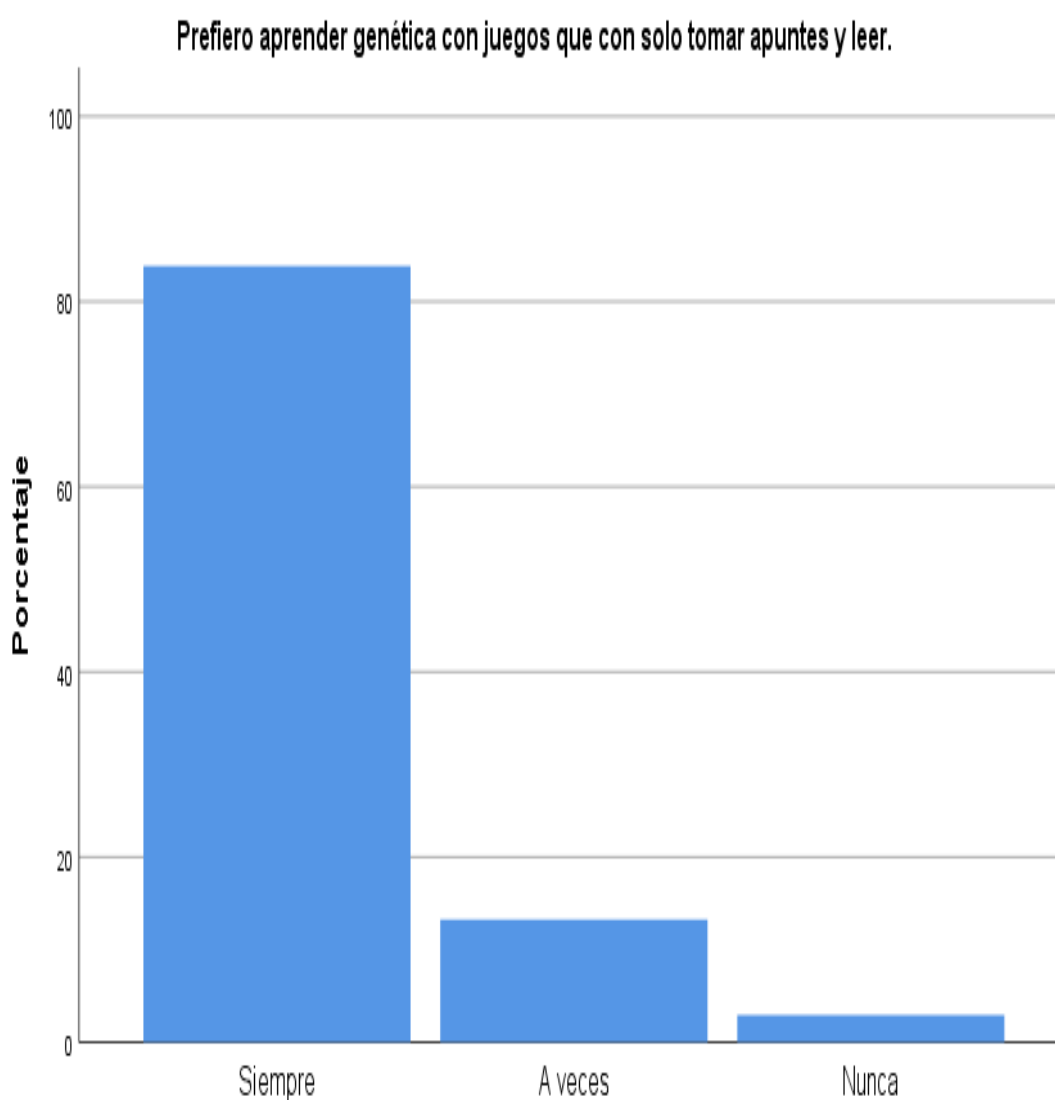
Me emociono cuando las clases tienen desafíos o competencias entre grupos.

De los 68 estudiantes, el 89,7% indicaron que siempre se emocionan cuando las clases tienen desafíos o competencias entre grupos, el 7,4% indicaron que a veces se emocionan cuando las clases tienen desafíos o competencias entre grupos y el 2,9% indicaron que nunca se emocionan cuando las clases tienen desafíos o competencias entre grupos.

Tabla 6

Prefiero aprender genética con juegos que con solo tomar apuntes y leer.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	57	83,8	83,8	83,8
	A veces	9	13,2	13,2	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



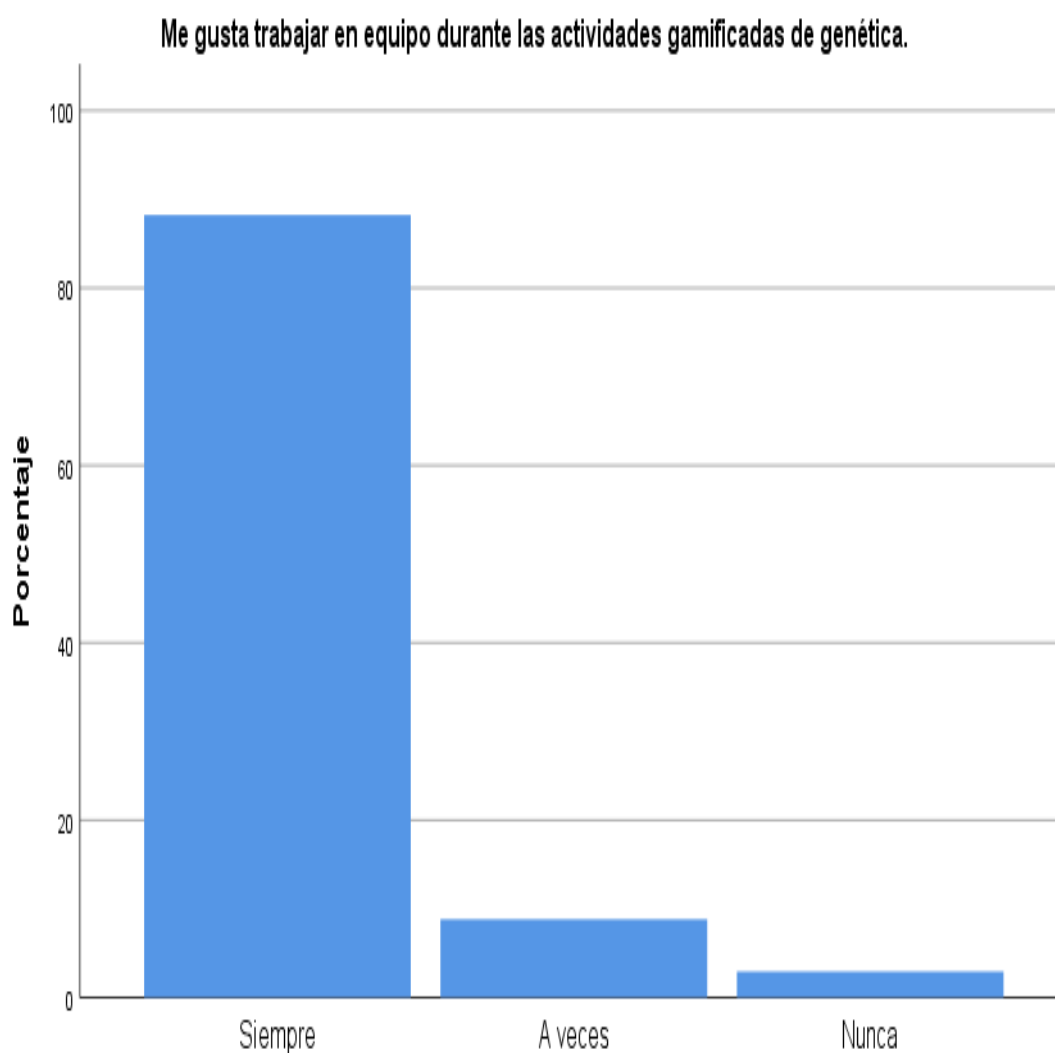
Prefiero aprender genética con juegos que con solo tomar apuntes y leer.

De los 68 estudiantes, el 83,8% indicaron que siempre prefieren aprender genética con juegos que con solo tomar apuntes y leer, el 13,2% indicaron que a veces prefieren aprender genética con juegos que con solo tomar apuntes y leer y el 2,9% indicaron que nunca prefieren aprender genética con juegos que con solo tomar apuntes y leer.

Tabla 7

Me gusta trabajar en equipo durante las actividades gamificadas de genética.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	60	88,2	88,2	88,2
	A veces	6	8,8	8,8	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



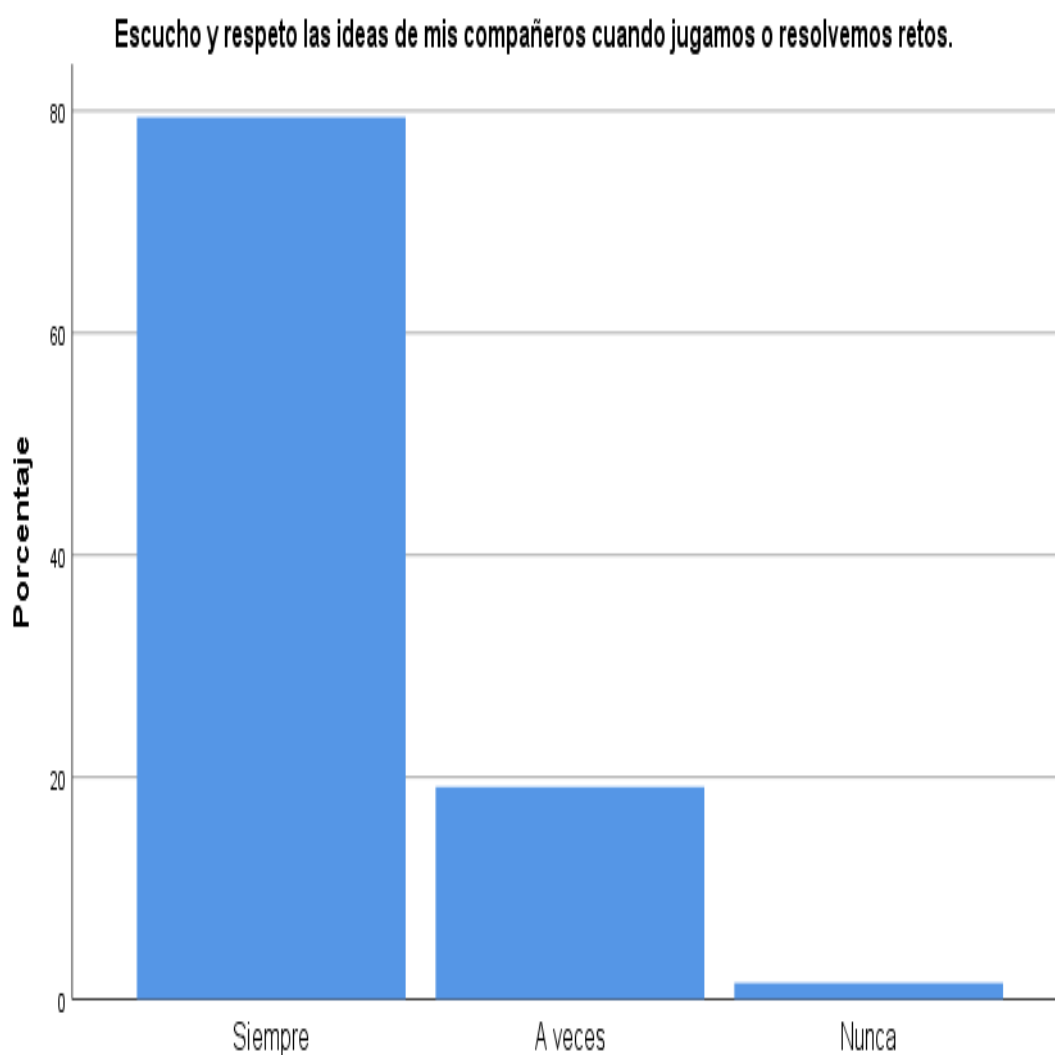
Me gusta trabajar en equipo durante las actividades gamificadas de genética.

De los 68 estudiantes, el 88,2% indicaron que siempre les gusta trabajar en equipo durante las actividades gamificadas de genética, el 8,8% indicaron que a veces les gusta trabajar en equipo durante las actividades gamificadas de genética y el 2,9% indicaron que nunca les gusta trabajar en equipo durante las actividades gamificadas de genética.

Tabla 8

Escucho y respeto las ideas de mis compañeros cuando jugamos o resolvemos retos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	54	79,4	79,4	79,4
	A veces	13	19,1	19,1	98,5
	Nunca	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



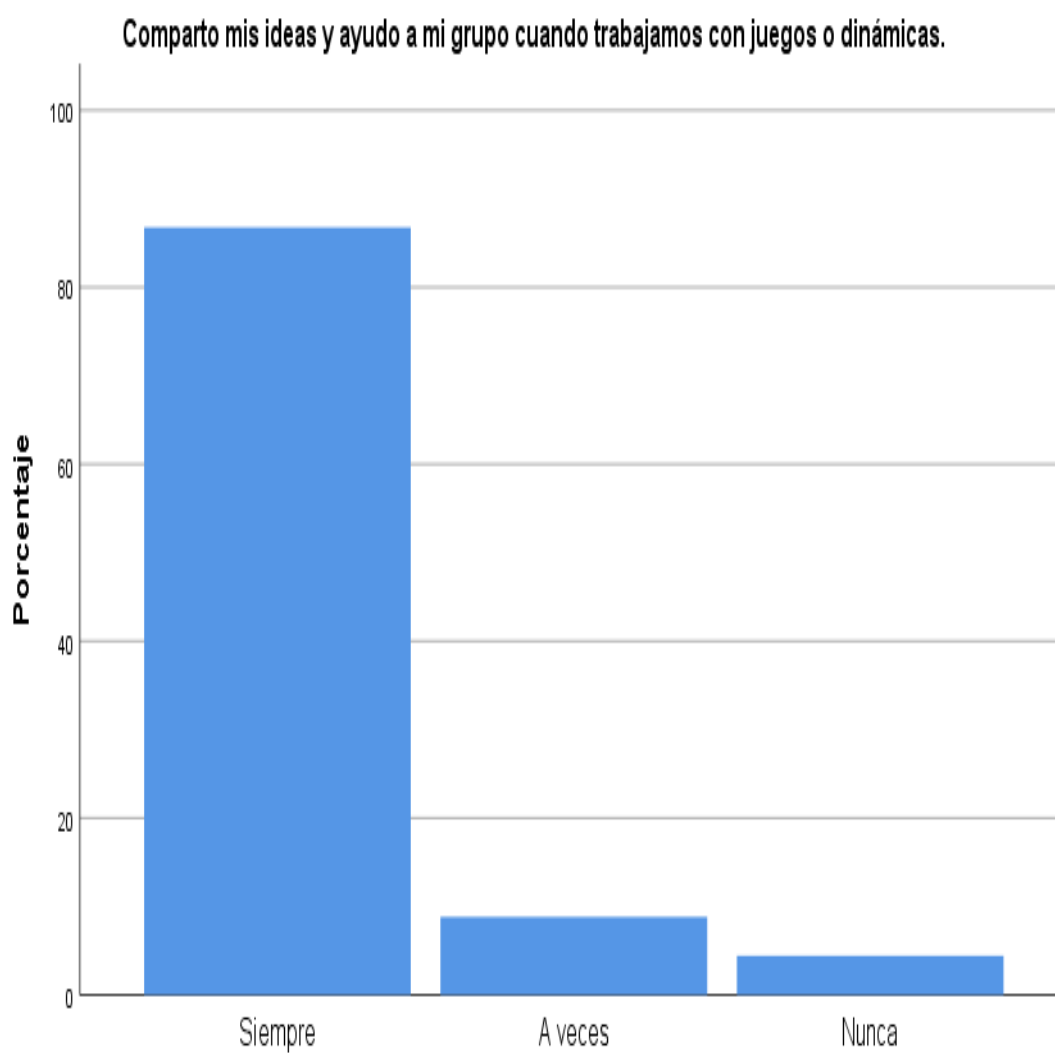
Escucho y respeto las ideas de mis compañeros cuando jugamos o resolvemos retos.

De los 68 estudiantes, el 79,4% indicaron que siempre escuchan y respetan las ideas de sus compañeros cuando juegan o resuelven retos, el 19,1% indicaron que a veces escuchan y respetan las ideas de sus compañeros cuando juegan o resuelven retos y el 1,5% indicaron que nunca escuchan y respetan las ideas de sus compañeros cuando juegan o resuelven retos.

Tabla 9

Comparto mis ideas y ayudo a mi grupo cuando trabajamos con juegos o dinámicas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	59	86,8	86,8	86,8
	A veces	6	8,8	8,8	95,6
	Nunca	3	4,4	4,4	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



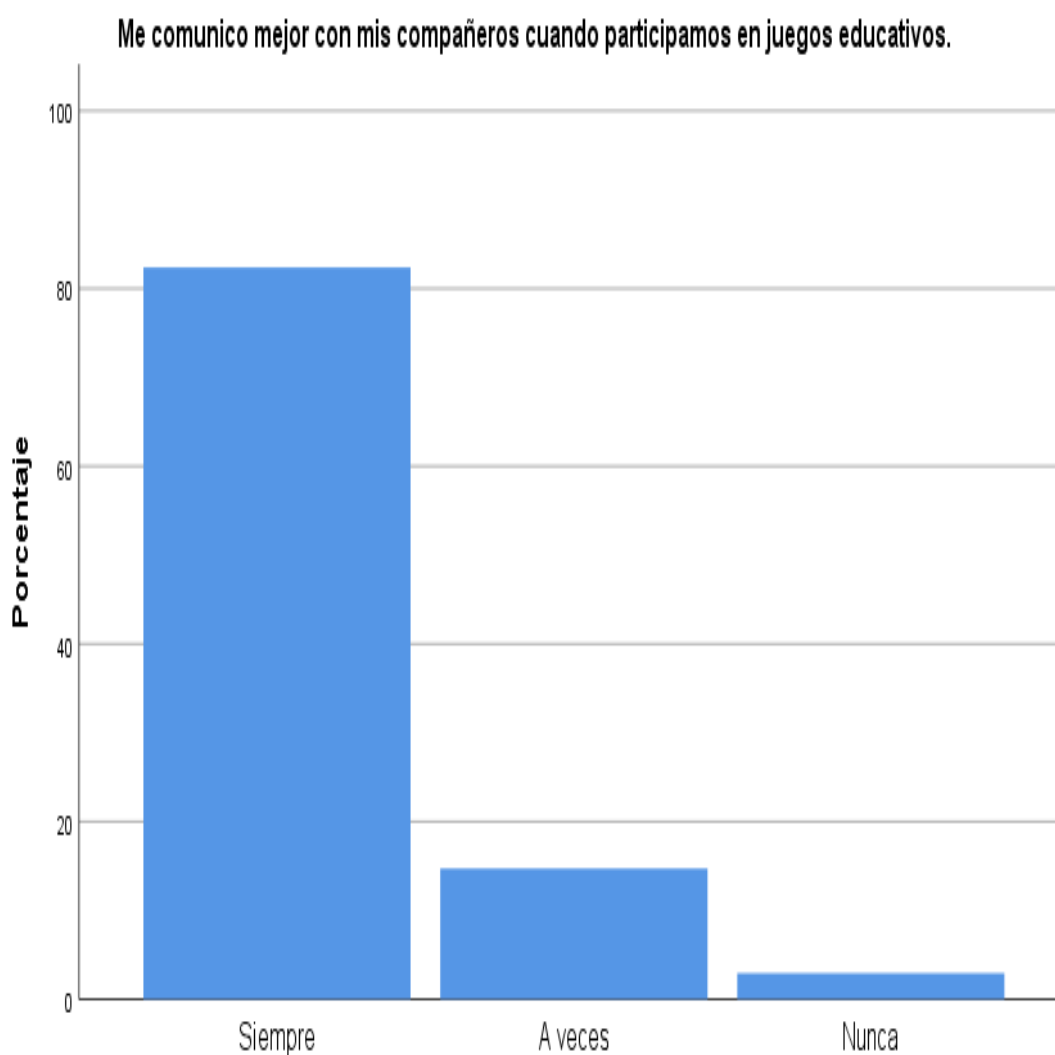
Comparto mis ideas y ayudo a mi grupo cuando trabajamos con juegos o dinámicas.

De los 68 estudiantes, el 86,8% indicaron que siempre comparten sus ideas y ayudan a su grupo cuando trabajan con juegos o dinámicas, el 8,8% indicaron que a veces comparten sus ideas y ayudan a su grupo cuando trabajan con juegos o dinámicas y el 4,4% indicaron que nunca comparten sus ideas ni ayudan a su grupo cuando trabajan con juegos o dinámicas.

Tabla 10

Me comunico mejor con mis compañeros cuando participamos en juegos educativos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	56	82,4	82,4	82,4
	A veces	10	14,7	14,7	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



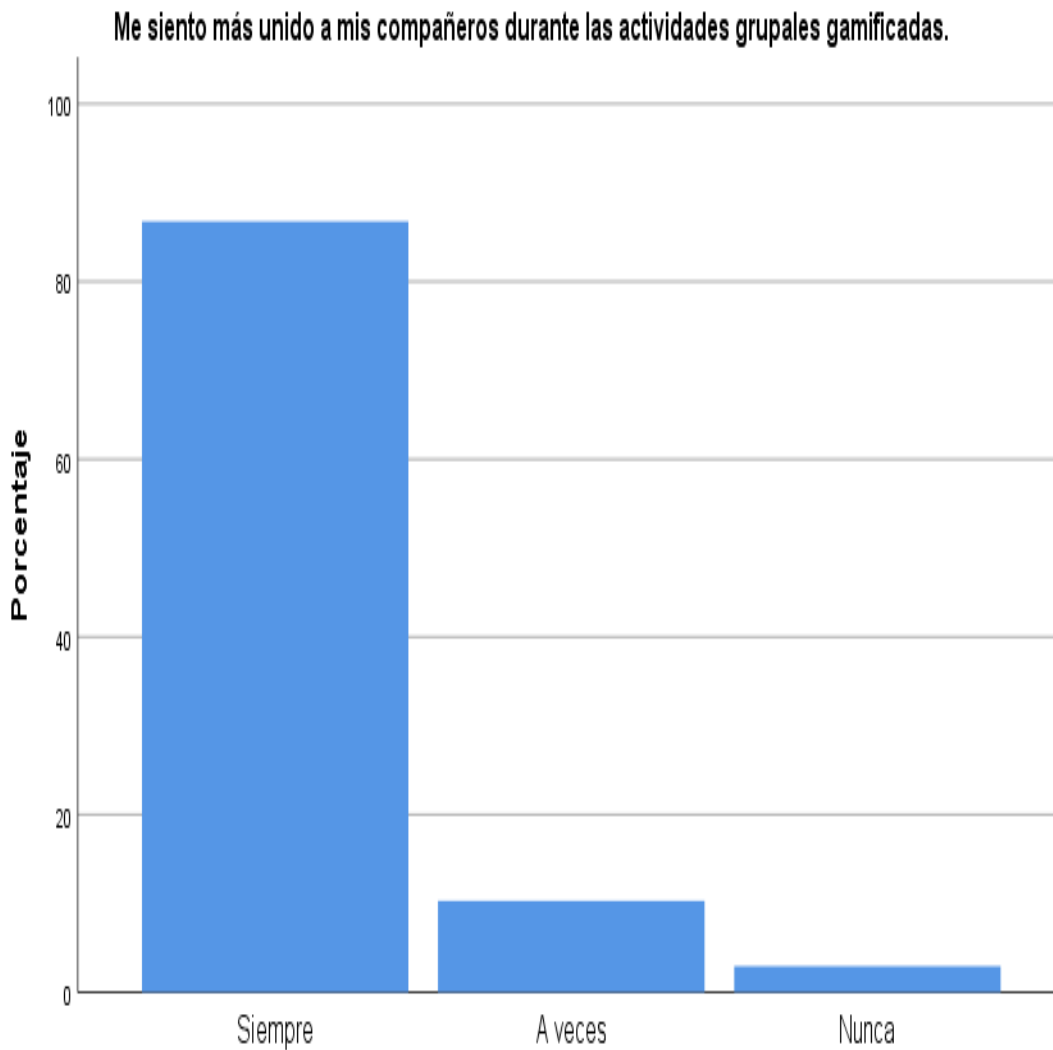
Me comunico mejor con mis compañeros cuando participamos en juegos educativos.

De los 68 estudiantes, el 82,4% indicaron que siempre se comunican mejor con sus compañeros cuando participan en juegos educativos, el 14,7% indicaron que a veces se comunican mejor con sus compañeros cuando participan en juegos educativos y el 2,9% indicaron que nunca se comunican mejor con sus compañeros cuando participan en juegos educativos.

Tabla 11

Me siento más unido a mis compañeros durante las actividades grupales gamificadas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	59	86,8	86,8	86,8
	A veces	7	10,3	10,3	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



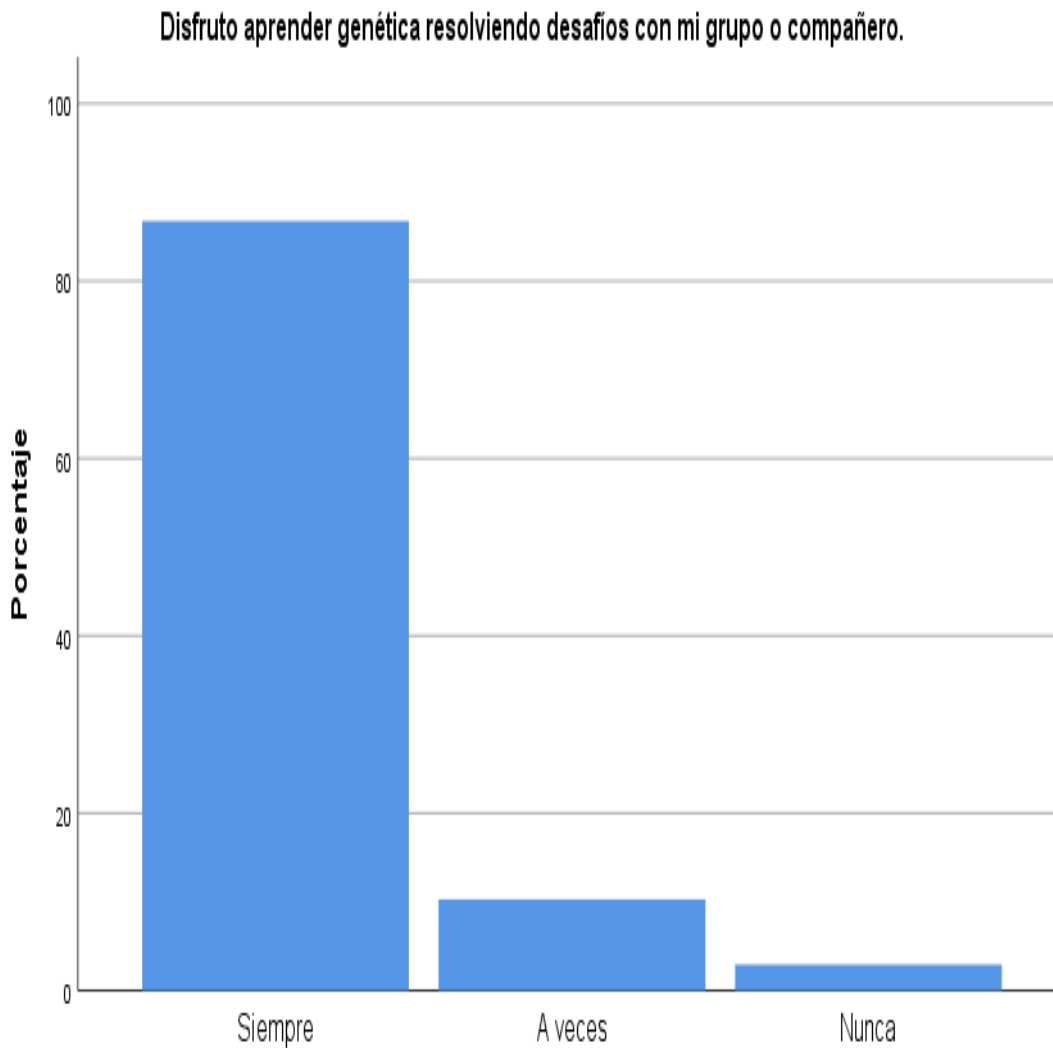
Me siento más unido a mis compañeros durante las actividades grupales gamificadas.

De los 68 estudiantes, el 86,8% indicaron que siempre se sienten más unidos a sus compañeros durante las actividades grupales gamificadas, el 10,3% indicaron que a veces se sienten más unidos a sus compañeros durante las actividades grupales gamificadas y el 2,9% indicaron que nunca se sienten más unidos a sus compañeros durante las actividades grupales gamificadas.

Tabla 12

Disfruto aprender genética resolviendo desafíos con mi grupo o compañero.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	59	86,8	86,8	86,8
	A veces	7	10,3	10,3	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



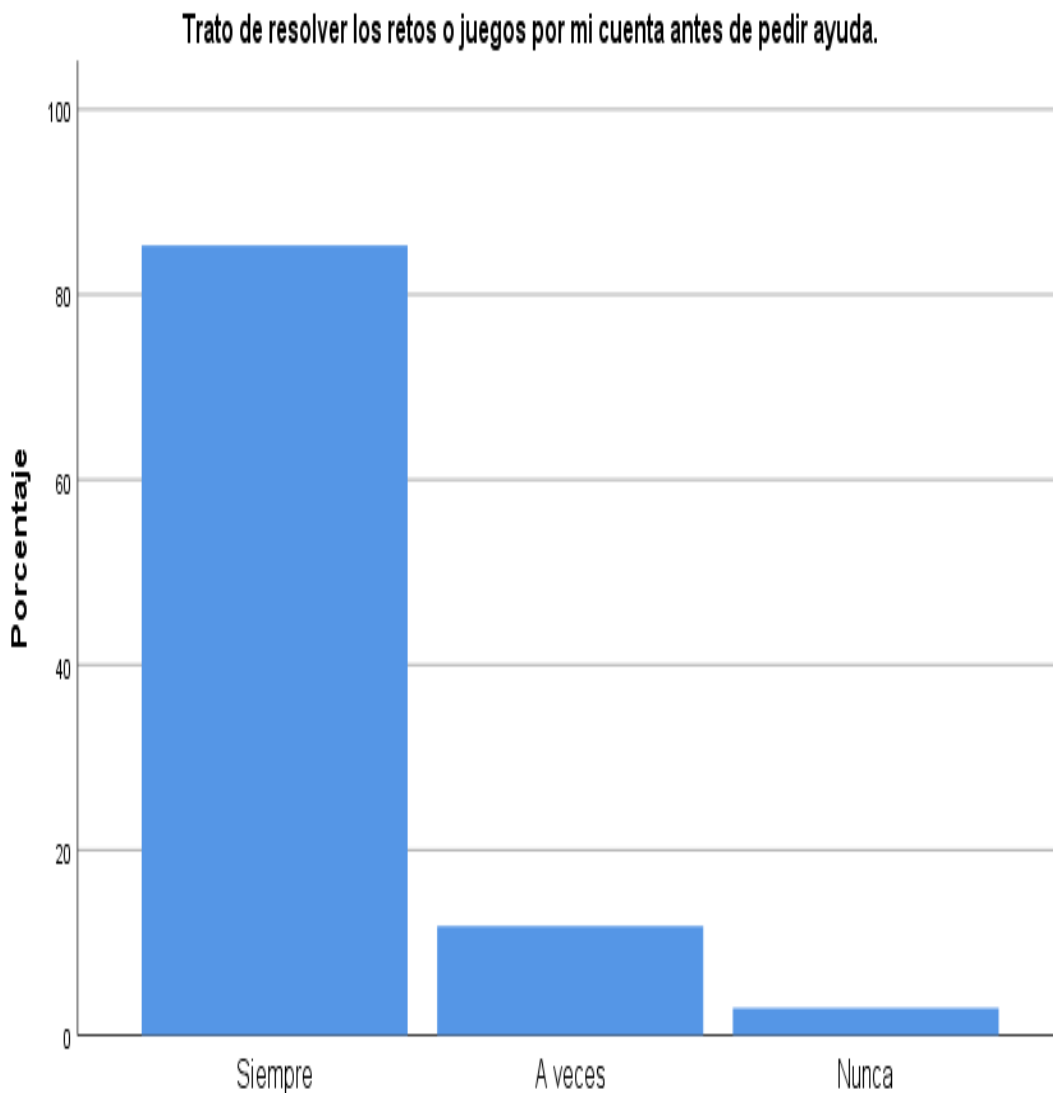
Disfruto aprender genética resolviendo desafíos con mi grupo o compañero.

De los 68 estudiantes, el 86,8% indicaron que siempre disfrutaban aprender genética resolviendo desafíos con su grupo o compañero, el 10,3% indicaron que a veces disfrutaban aprender genética resolviendo desafíos con su grupo o compañero y el 2,9% indicaron que nunca disfrutaban aprender genética resolviendo desafíos con su grupo o compañero.

Tabla 13

Trato de resolver los retos o juegos por mi cuenta antes de pedir ayuda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	58	85,3	85,3	85,3
	A veces	8	11,8	11,8	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



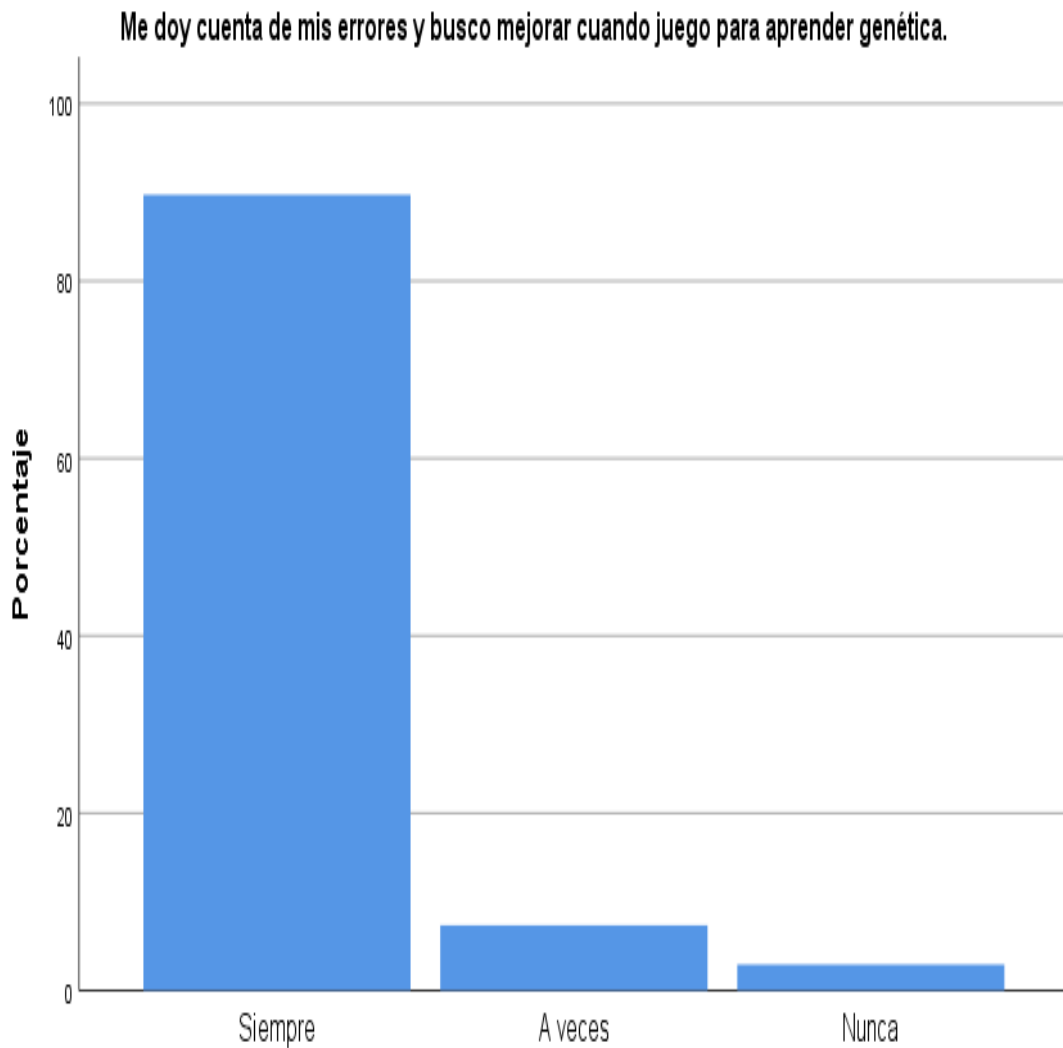
Trato de resolver los retos o juegos por mi cuenta antes de pedir ayuda.

De los 68 estudiantes, el 85,3% indicaron que siempre tratan de resolver los retos o juegos por su cuenta antes de pedir ayuda, el 11,8% indicaron que a veces tratan de resolver los retos o juegos por su cuenta antes de pedir ayuda y el 2,9% indicaron que nunca tratan de resolver los retos o juegos por su cuenta antes de pedir ayuda.

Tabla 14

Me doy cuenta de mis errores y busco mejorar cuando juego para aprender genética.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	61	89,7	89,7	89,7
	A veces	5	7,4	7,4	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



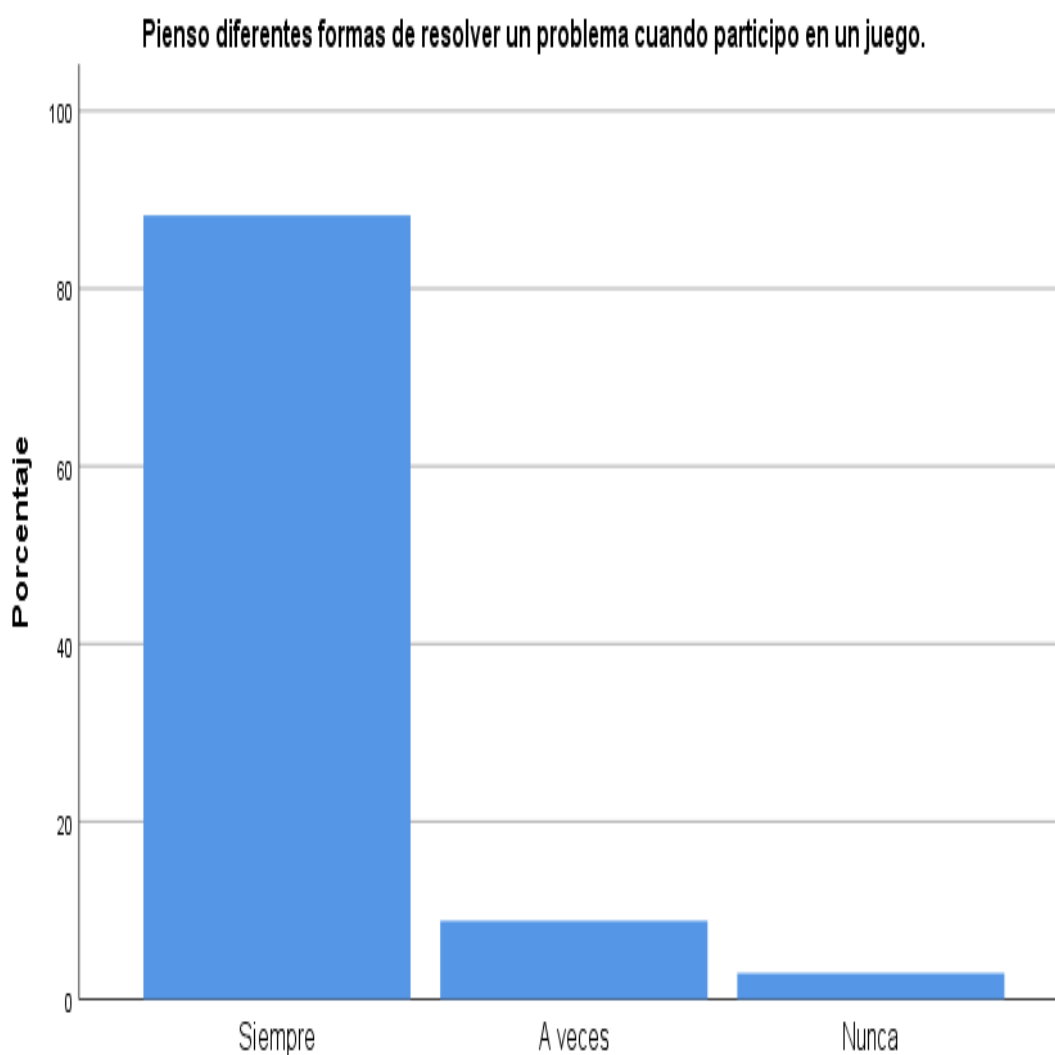
Me doy cuenta de mis errores y busco mejorar cuando juego para aprender genética.

De los 68 estudiantes, el 89,7% indicaron que siempre se dan cuenta de sus errores y buscan mejorar cuando juegan para aprender genética, el 7,4% indicaron que a veces se dan cuenta de sus errores y buscan mejorar cuando juegan para aprender genética y el 2,9% indicaron que nunca se dan cuenta de sus errores y buscan mejorar cuando juegan para aprender genética.

Tabla 15

Pienso diferentes formas de resolver un problema cuando participo en un juego.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	60	88,2	88,2	88,2
	A veces	6	8,8	8,8	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



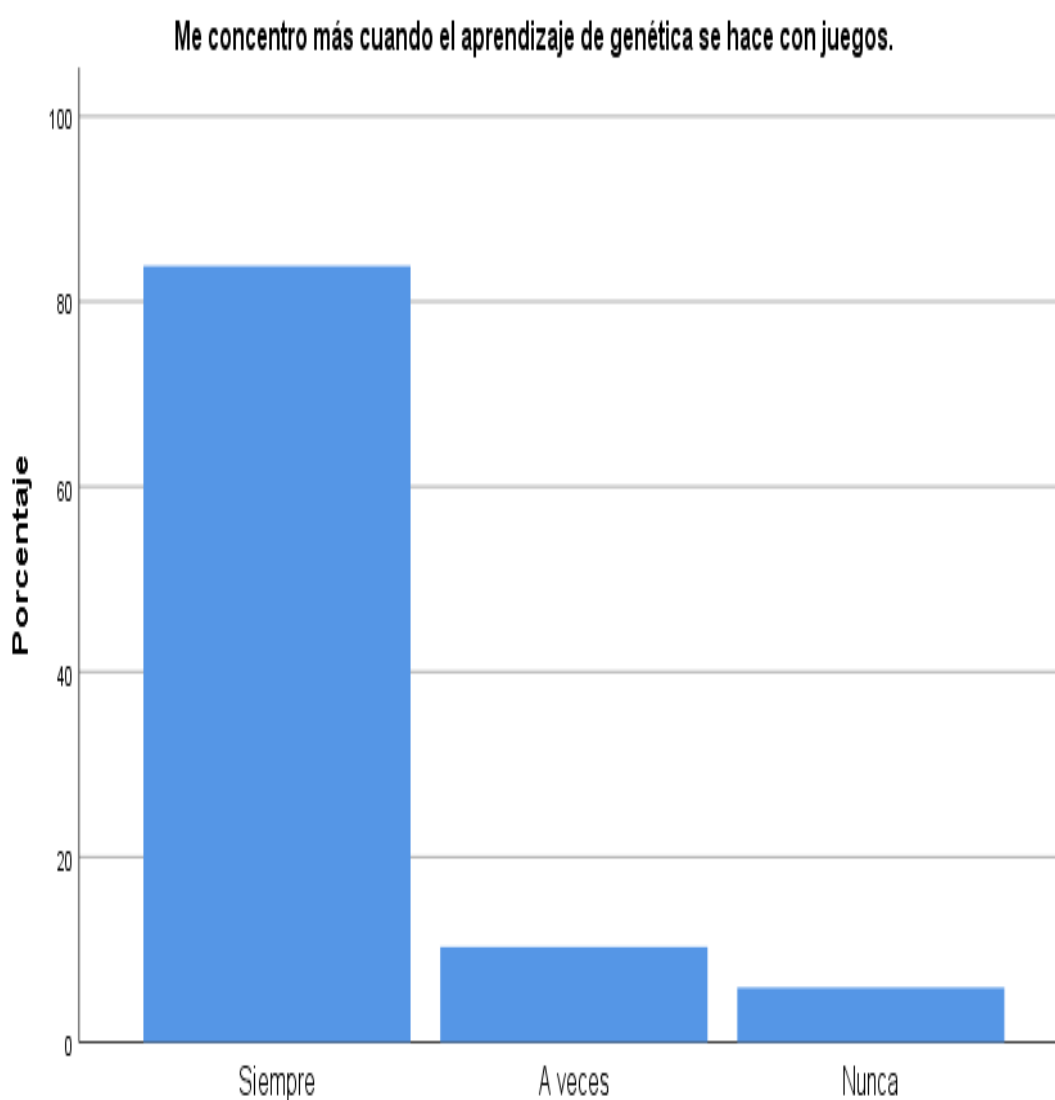
Pienso diferentes formas de resolver un problema cuando participo en un juego.

De los 68 estudiantes, el 88,2% indicaron que siempre piensan diferentes formas de resolver un problema cuando participan en un juego, el 8,8% indicaron que a veces piensan diferentes formas de resolver un problema cuando participan en un juego y el 2,9% indicaron que nunca piensan diferentes formas de resolver un problema cuando participan en un juego.

Tabla 16

Me concentro más cuando el aprendizaje de genética se hace con juegos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	57	83,8	83,8	83,8
	A veces	7	10,3	10,3	94,1
	Nunca	4	5,9	5,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



Me concentro más cuando el aprendizaje de genética se hace con juegos.

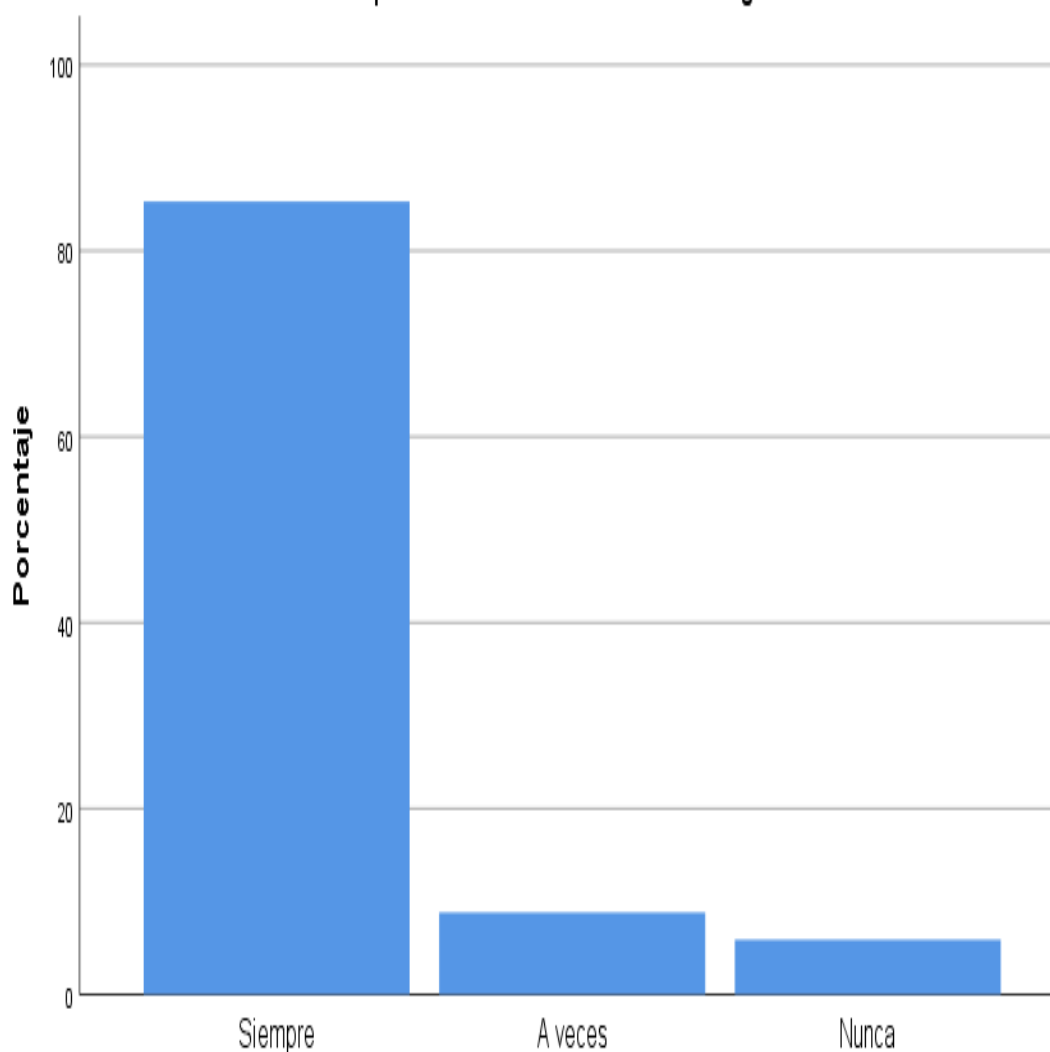
De los 68 estudiantes, el 83,8% indicaron que siempre se concentran más cuando el aprendizaje de genética se hace con juegos, 10,3% indicaron que a veces se concentran más cuando el aprendizaje de genética se hace con juegos y el 5,9% indicaron que nunca se concentran más cuando el aprendizaje de genética se hace con juegos.

Tabla 17

Tomo decisiones por mí mismo durante las actividades gamificadas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	58	85,3	85,3	85,3
	A veces	6	8,8	8,8	94,1
	Nunca	4	5,9	5,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

Tomo decisiones por mí mismo durante las actividades gamificadas.



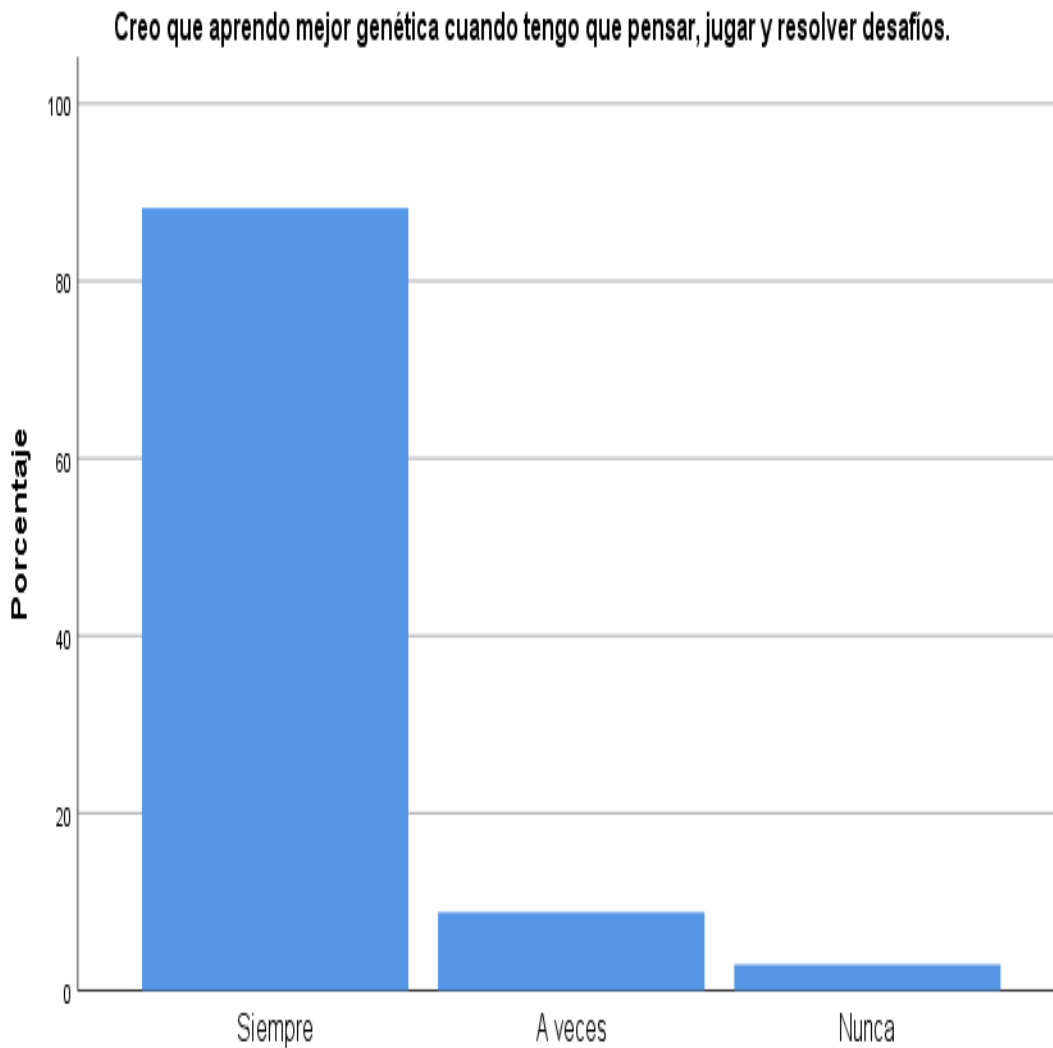
Tomo decisiones por mí mismo durante las actividades gamificadas.

De los 68 estudiantes, el 85,3% indicaron que siempre toman decisiones por sí mismos durante las actividades gamificadas, el 8,8% indicaron que a veces toman decisiones por sí mismos durante las actividades gamificadas y el 5,9% indicaron que nunca toman decisiones por sí mismos durante las actividades gamificadas.

Tabla 18

Creo que aprendo mejor genética cuando tengo que pensar, jugar y resolver desafíos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	60	88,2	88,2	88,2
	A veces	6	8,8	8,8	97,1
	Nunca	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	



Creo que aprendo mejor genética cuando tengo que pensar, jugar y resolver desafíos.

De los 68 estudiantes, el 88,2% indicaron que siempre creen que aprenden mejor genética cuando tienen que pensar, jugar y resolver desafíos, el 8,8% indicaron que a veces creen que aprenden mejor genética cuando tienen que pensar, jugar y resolver desafíos y el 2,9% indicaron que nunca creen que aprenden mejor genética cuando tienen que pensar, jugar o resolver desafíos.

4.2. Contratación de hipótesis

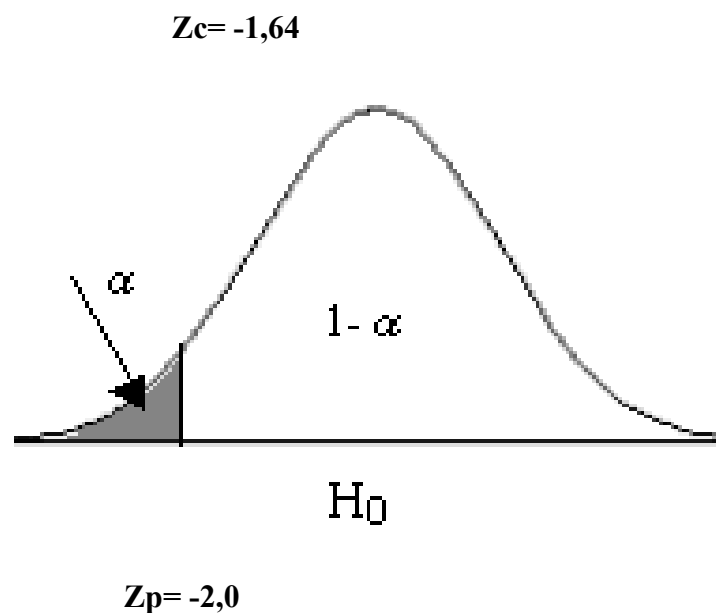
Paso 1:

H₀: El uso de la gamificación no influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

H₁: El uso de la gamificación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

Paso 2: $\alpha=5\%$

Paso 3:



Paso 4:

Decisión: Se rechaza H_0

Conclusión: Se pudo comprobar que el uso de la gamificación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

A partir de los resultados obtenidos, admitimos la hipótesis general de que: El uso de la gamificación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.

Los resultados coinciden con lo que argumenta Sagñay (2021), quien en su investigación estableció que: La revisión de la literatura realizada ha brindado bases teóricas y metodológicas relevantes respecto a aspectos pedagógicos, didácticos y psicológicos, además de las pautas y rasgos esenciales de los objetos de aprendizaje fundamentados en juegos, lo que posibilita su adecuada incorporación en los procesos educativos. Esto ha resultado en la creación de un modelo de gamificación que ofrezca a los docentes un recurso para diseñar sistemas gamificación novedosos. Asimismo, están vinculados al trabajo de Restrepo (2021), quien determinó que: La investigación de los textos indica un incremento en las investigaciones sobre la Gamificación, no obstante, el breve periodo de implementación ha dificultado la evaluación precisa de su impacto en el aprendizaje significativo en el ámbito educativo. Se aprecia de manera evidente el beneficio que aporta en términos de la motivación de los alumnos; sin embargo, no hay pruebas sólidas de su influencia directa, como un aumento en el rendimiento individual en evaluaciones estandarizadas.

No obstante, en lo que respecta al análisis de Huaman (2023), al igual que Iquise y Rivera (2020), se llegó a la siguiente conclusión: Se descubrió que, en relación al primer objetivo vinculado al incremento de la motivación de los estudiantes hacia la ciencia y la tecnología, hubo un progreso significativo en el número de alumnos motivados y altamente motivados. En los últimos años, ha aumentado considerablemente el interés de los maestros por integrar tecnología en el aula. Así, hemos dirigido nuestra atención hacia la “gamificación”, un concepto que ha cobrado relevancia en el contexto educativo. Este enfoque impacta en diversos aspectos: la relevancia del aprendizaje, los componentes involucrados, así como las prioridades y ventajas.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Se confirmó que el uso de la gamificación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”, la implementación de estrategias de gamificación en el proceso educativo transformó clases convencionales en vivencias más interactivas, enérgicas y colaborativas. Esta metodología promovió que los estudiantes se comprometieran más activamente en su aprendizaje, lo que facilitó la asimilación de conceptos difíciles, como aquellos vinculados a los procesos genéticos. La gamificación consiguió captar el interés y la concentración de los alumnos, demostrando su eficacia como herramienta educativa innovadora.
- La motivación y participación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”, permitiendo a los estudiantes demostraron mayor interés, dedicación y conexión cuando las lecciones incorporaban actividades divertidas. Este incremento en la motivación tuvo un impacto favorable en la percepción del aprendizaje, lo que facilitó que los temas resultaran más accesibles y atractivos para los jóvenes, elevando su desempeño académico y su participación en las actividades escolares.
- La interacción y colaboración influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”, fomentando un entorno de colaboración y comunicación continua entre los alumnos, reforzando el trabajo conjunto, la empatía y la consideración por las perspectivas de los demás. Esta interacción facilitó el aprendizaje entre compañeros, dado que los estudiantes se ayudaban mutuamente a entender los contenidos y resolver desafíos juntos. La cooperación en actividades lúdicas fomentó una comunidad de aprendizaje, permitiendo la participación activa de estudiantes y mejorando la comprensión sobre genética y el ambiente escolar.

- El aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”, mediante la gamificación, los alumnos adoptaron una posición más participativa y reflexiva en su aprendizaje, ganando más autonomía al tomar decisiones, solucionar problemas y medir su progreso personal. Asimismo, se fomentó el pensamiento crítico, la innovación y el análisis, dado que los juegos educativos requerían poner en práctica lo aprendido y enfrentar retos cognitivos. Esta perspectiva demostró que la gamificación no solo incentiva, sino que también desarrolla las habilidades intelectuales necesarias para entender, analizar y aplicar los conocimientos sobre genética de forma relevante.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda que los educadores integren de forma regular el uso de la gamificación como una estrategia pedagógica en la adquisición de conocimientos sobre genética, con la finalidad de promover un aprendizaje enriquecedor más activa, colaborativa y relevante para los estudiantes.
- Crear actividades lúdicas que incorporen retos, premios o etapas, con el fin de aumentar la motivación interna de los alumnos y mejorar su involucramiento activo en las lecciones de genética.
- Es recomendable fomentar la colaboración en grupo mediante dinámicas recreativas que contribuyan a mejorar las habilidades sociales, el respeto mutuo entre compañeros y el aprendizaje conjunto entre los estudiantes.
- Se sugiere llevar a cabo actividades lúdicas que fomenten el razonamiento crítico, la capacidad de decidir y resolver problemas, con el objetivo de mejorar el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias cognitivas en el área de la genética.

CAPITULO VII

FUENTE DE INFORMACIÓN

7.1. Fuentes bibliográficas

- Alfieri, L., Brooks, P., Aldrich, N., & Tenenbaum, H. (2011). ¿Mejora el aprendizaje la instrucción basada en el descubrimiento? *Revista de Psicología Educativa*, 103 (1), 1-18.
- Alvarado, I. (2021). *La gamificación como secuencia didáctica basada en un modelo inductivo para el aprendizaje de la biología en sexto grado de la Unidad Educativa Bahía Solano*. Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional.
- Aranda, M., & Caldera, J. (2018). Gamificar el aula como estrategia para fomentar habilidades socioemocionales. *Revista educ@rnos*, 41-66.
- Arcos, A. (05 de 03 de 2018). *Beneficios del aprendizaje a través del juego*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Tecnologia-aulas/Articulos/210165-Beneficios-del-aprendizaje-a-traves-del-juego.html>
- Ayuso, E., & Banet, E. (2002). Alternativas a la enseñanza de la genética en Educación Secundaria. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 20, núm. 1, 133-157.
- Banet, E., & Ayuso, E. (1995). Introducción a la Genética en la Enseñanza Secundaria y Bachillerato I. Contenidos de Enseñanza y conocimientos de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias Revista de investigación y experiencias didácticas* 13(2), 137-153.
- Betancur, D., Castellanos, L., & Granados, Y. (2022). La indagación en el aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Naturales en un grupo de estudiantes de séptimo grado. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 21, Nº 1*, 131-155.
- Burke, B. (2012). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Lisboa*, 1-10.
- Caballero, M. (2008). Algunas ideas del alumnado de secundaria sobre conceptos básicos de genética. *Enseñanza de las ciencias* 26(2), 227–243.
- Cho, H., Butler, J., & Nordland, F. (1985). An investigation of high School biology textbooks as sources of misconceptions and difficulties in genetics and some suggestions for teaching genetics. *Science Education*, 69(5), 707-719.
- De La Torre, J., & Val, S. (2020). *Gamificación como Estrategia para Mejorar la Enseñanza-Aprendizaje de Historia en Cuarto de Secundaria en un Colegio Limeño*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Driver, R. (1989). Students' conceptions and the learning of science. *International Journal of Science Education*, 11:5, 481-490.

- Foncubierta, J., & Rodríguez, C. (2014). Didáctica de la gamificación en la clase de español. *Editorial Edinumen*, 1-8.
- Huaman, A. (2023). *Aplicación móvil como herramienta de apoyo para la gamificación del área de Ciencia y Tecnología en la Institución Educativa Privada Bethel*. Huancayo: Universidad Continental.
- Iquise, M., & Rivera, L. (2020). *La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Ioannis, A. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Educ. Sci.* 11 (1), 1-36.
- Lewis, J., Wood-Robinson, C., Leach, J., & Driver, R. (1998). Genética y formación científica : resultados de un proyecto de investigación y sus implicaciones sobre los programas escolares y la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol.VOL 16, núm. 1, 43-61.
- López, V., & Domènech, J. (2018). Juegos y gamificación en las clases de ciencias: ¿una oportunidad para hacer mejor clase o hacer mejor ciencia? *Revista electrónica Ludus Scientiae*, 2 (1), 34-44.
- Marente, M. (2020). *Uso de la gamificación en la asignatura de Biología y Geología para abordar los contenidos de la célula, el ciclo celular y la herencia genética en 4º de ESO (Tesis)*. San Fernando (Cádiz): Universidad Internacional de la Rioja.
- Marín, V. (2015). La gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review - Number 27*, 1-4.
- Martínez, L. (2018). *La gamificación en el aula de Inglés*. Proyecto Educa: España.
- Martínez, M., & Ibáñez, T. (2005). Resolviendo problemas en genética. *Revista Internacional de Ciencias Educación* 27(1), 101-121.
- Méndez, E. (2013). *Transposición didáctica en la enseñanza de contenidos de genética (Tesis)*. Maracaibo: Universidad del Zulia.
- Miranda, D. (2020). *Gamificación para el aprendizaje de biología en estudiantes de bachillerato general Unificado de la Unidad Educativa "Huambaló"*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Morales, M., & Pineida, C. (2020). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje de vocabulario del idioma inglés en el estudiantado de noveno año EGB de la Unidad Educativa Gran Colombia, durante el periodo 2019-2020 (Tesis)*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Moreno, E. (2024). *Gamificación digital y la motivación académica en los estudiantes de la I.E. Julio Cesar Escobar de San Juan de Miraflores - Lima 2023*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Occelli, M., Garcia, L., Valeiras, N., & Willging, P. (2017). Animar la división celular (mitosis): una propuesta didáctica con la técnica de slowmation. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14 (2), 398-409.

- Ocón, R. (2016). La gamificación en educación y su trasfondo pedagógico. *E-Innova BUCM*, 60, 1-10.
- Ordóñez, J. (2018). *Diseño de Videojuegos*. Editorial Síntesis, S. A.: Madrid.
- Patterson, K., Lilja, A., Arrebola, M., & McGhee, J. (2019). Molecular Genomics Education Through Gamified Cell Exploration in Virtual Reality. *The 17th International Conference on Virtual-Reality Continuum and its Applications in Industry on - VRCAI '19*, 1-2.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., De Jong, T., Riesen, S., Kamp, E., . . . Tsourlidaki, E. (2015). Fases del aprendizaje basado en la indagación: definiciones y el ciclo de indagación. *Revista de investigación educativa. Volumen 14*, 47-61.
- Pozo, J., & Gómez, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Radford, A., & Bird-Stewart, J. (1982). Enseñanza de la genética en las escuelas. *Revista de Educación Biológica*, Vol. 16 N°3, 177-180.
- Restrepo, E. (2021). *Estrategia didáctica basada en gamificación para el proceso de enseñanza de la genética molecular*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Revuelta, F., Guerra, J., & Pedrera, M. (2017). Gamificación con pbl para una asignatura del grado de maestro de educación infantil. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Rincón, J. (12 de Julio de 2023). *Aplicaciones prácticas de la educación genética*. Obtenido de DNA Institute: <https://www.mydnainstitute.com/post/aplicaciones-pr%C3%A1cticas-de-la-educaci%C3%B3n-gen%C3%A9tica>
- Saña, M. (2021). *Metodología de gamificación para estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa Intercultural Ambrosio Lasso, Cantón Guamote*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How game thinking can revolutionize your business*. Pennsylvania: University of Pennsylvania.

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN



FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL EDUCACIÓN SECUNDARIA

BIOLOGÍA, QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

CUESTIONARIO

Instrucciones: Lee con atención cada afirmación y marca con una (X) la alternativa que mejor represente tu experiencia durante las clases de genética.

Nº	ITEMS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
	MOTIVACIÓN Y PARTICIPACIÓN			
1	Me siento más motivado cuando aprendemos genética a través de juegos o retos			
2	Me gusta más la clase de genética cuando se usan actividades dinámicas o lúdicas			
3	Presto más atención cuando el profesor usa juegos o competencias para enseñar			
4	Me esfuerzo más al participar en actividades con puntajes, niveles o recompensas			
5	Me emociono cuando las clases tienen desafíos o competencias entre grupos			
6	Prefiero aprender genética con juegos que con solo tomar apuntes y leer			
	INTERACCIÓN Y COLABORACIÓN			
7	Me gusta trabajar en equipo durante las actividades gamificadas de genética			
8	Escucho y respeto las ideas de mis compañeros cuando jugamos o resolvemos retos			
9	Comparto mis ideas y ayudo a mi grupo cuando trabajamos con juegos o dinámicas			
10	Me comunico mejor con mis compañeros cuando participamos en juegos educativos			
11	Me siento más unido a mis compañeros durante las actividades grupales gamificadas			

12	Disfruto aprender genética resolviendo desafíos con mi grupo o compañero			
	APRENDIZAJE AUTÓNOMO Y HABILIDADES COGNITIVAS			
13	Trato de resolver los retos o juegos por mi cuenta antes de pedir ayuda			
14	Me doy cuenta de mis errores y busco mejorar cuando juego para aprender genética			
15	Pienso diferentes formas de resolver un problema cuando participo en un juego			
16	Me concentro más cuando el aprendizaje de genética se hace con juegos			
17	Tomo decisiones por mí mismo durante las actividades gamificadas			
18	Creo que aprendo mejor genética cuando tengo que pensar, jugar y resolver desafíos			

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Uso de la gamificación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025				
PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿De qué manera influyen el uso de la gamificación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo influye la motivación y participación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025? • ¿Cómo influye la interacción y colaboración en la 	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la influencia que ejerce el uso de la gamificación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la influencia que ejerce la motivación y participación en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025. • Conocer la influencia que ejerce la interacción 	<p>Uso de la gamificación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Elementos de la gamificación - Componentes de la gamificación - Beneficios del uso de la gamificación - Gamificación con recursos digitales (TICs) - Recursos y estrategias gamificadas para la enseñanza de las ciencias - Dimensiones de la gamificación <p>Enseñanza de la genética</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>El uso de la gamificación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.</p> <p>Hipótesis específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La motivación y participación influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025. • La interacción y colaboración influye significativamente en la 	<p>Diseño metodológico</p> <p>Este método de investigación es considerado no experimental porque las variables no se modifican, es transversal puesto que las muestras de información están en su estado vigente y es correlacional ya que busca determinar la influencia entre las variables.</p> <p>Población</p> <p>En este estudio, la cantidad total de individuos involucrados fue de 68 estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay.</p> <p>Muestra</p> <p>Se utilizó un muestreo accesible de tipo no probabilístico para notificar a los estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. “Julio C. Tello” sobre un tema que puede ser investigado.</p> <p>Técnicas a emplear</p> <p>Se utilizó un cuestionario para recolectar datos sobre las variables de estudio, se considera un conjunto de métodos que los investigadores usan para captar información de un grupo, realizados de forma escrita y en grandes cantidades para comprender las percepciones acerca</p>

<p>enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo influye el aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025? 	<p>y colaboración en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la influencia que ejerce el aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definición - Indagación en la enseñanza de la genética en la educación secundaria - Objetivos de la enseñanza de la genética - Aplicaciones prácticas de la genética en la educación - Los desafíos en la enseñanza de la genética - Caracterización de las ideas previas de los estudiantes - Dimensiones de la enseñanza de la genética 	<p>enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje autónomo y habilidades cognitivas influye significativamente en la enseñanza de la genética en estudiantes de la I.E. “Julio C. Tello”-Hualmay, 2025. 	<p>de lo que se proyecta realizar en una comunidad determinada.</p> <p>Descripción de los instrumentos</p> <p>El recurso empleado en esta investigación consistió en un cuestionario de 18 preguntas. Este formulario facilita las creencias previas desde el punto de vista del alumno y ofrece tres alternativas para cada pregunta (siempre, a veces y nunca).</p> <p>Técnicas para el procesamiento de la información</p> <p>Al utilizar las herramientas creadas en esta investigación, pudieron generar de forma eficiente gráficos y tablas estadísticas mediante SPSS versión 26, que se usó para el análisis de información.</p>
---	---	---	--	---