

**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**

**Ivell Vanessa Alvarado Acero**

**Universidad Pedagógica Nacional  
Facultad de Ciencia y Tecnología  
Departamento de Biología  
Bogotá D.C.  
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**

**Ivell Vanessa Alvarado Acero**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Licenciada en Biología**

Director:

Javier Enrique Cortés Amórtegui, MSc

Línea de Investigación:

Biodiversidad, Biotecnología y Conservación

Grupo de Investigación:

**Estudios en la Enseñanza de la Biología**

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Bogotá D.C.

2021

*A mi hija:*

*Insiste, persiste y nunca te rindas, recuerda  
que todo lo que te propongas lo puedes lograr.*

# Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitirme encontrar el camino de la educación, por dejarme ver lo mágica y esencial que llega a ser esta en la sociedad. Y por llenar mi vida de personas valiosas.

Agradezco a mi familia, por acompañarme y darme apoyo, por permitir que este sueño se hiciera realidad. En especial a mi madre Alba Acero, quien siempre ha creído en mí y día a día me enseña el poder que tiene una mujer. Y a mi hija que con su sonrisa me recuerda que está prohibido desfallecer.

Agradezco a mis compañeros, por aportar en mi constructo personal a lo largo de la licenciatura, pero sobre todo a aquellos que tengo el placer de llamar amigos, que me enseñaron lo maravilloso, importante y enriquecedor que es convivir con personas tan diversas.

Pero sobretodo agradezco a mis maestros, aquellos que me permitieron amar esta profesión, en especial al maestro Javier Cortés A. quien se colmó de paciencia y dedicación para que este trabajo fuera posible y me guio para la culminación de este sueño.

# Contenido

Agradecimientos .....	IV
Contenido.....	V
Lista de Imágenes.....	VII
Lista de Tablas.....	VIII
Introducción .....	1
Planteamiento del Problema.....	4
Justificación .....	6
Objetivos .....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos .....	8
Antecedentes .....	9
Marco Teórico .....	12
Capítulo 1: El Juego.....	12
Capítulo 2: Gamificación .....	15
Capítulo 3: Tecnologías educativas y educación virtual .....	18
Capítulo 4: Procesos de Conceptualización. ....	23
Marco Metodológico.....	26
Discusión de resultados.....	47
1.- Encuesta de conocimientos previos: ¿Que sabemos? .....	47
2.- Quiz: Dominios de la naturaleza .....	56
3.- Microorganismos y un 7 Biodiverso.....	58
4.- Un mundo en Miniatura .....	60
.....	61
5.- Los Móviles Inmóviles.....	62
6.- Casi lo logras.....	64
7.- Encuesta de opinión: ¿Te gustó? .....	66
Conclusiones y recomendaciones .....	70

Anexos .....	72
Anexo 1: Formato ¿Qué sabemos? .....	72
Anexo 2: Quiz Dominios.....	75
Anexo 3: Infografía Mapa Conceptual. ....	76
Anexo 4: Encuesta de Opinión.....	77
Bibliografía .....	78

# Lista de Imágenes

<i>Imagen 1: : Consideraciones del CDAVA 1 (basada en Medina (2005))</i>	29
<i>Imagen 2: : Etapas del modelo ADDIE (Grafica basada en Belloch (s.f.))</i>	30
<i>Imagen 3: Momentos para la construcción de los AVA (Grafica basada en Candolfi y Avitia (2012))</i>	31
<i>Imagen 4: Recomendaciones para el desarrollo de la gamificación en el aula (Grafica basada en EduTrends-Gamificación (2016))</i>	33
<i>Imagen 5: Etapas del estudiante durante la gamificación (Grafica basada en Sudarshan (2012))</i>	34
<i>Imagen 6: Registro en Classcraft</i>	38
<i>Imagen 7: Tablero del personaje</i>	39
<i>Imagen 8: Introducción a la misión</i>	40
<i>Imagen 9: Organiza tus ideas: Taxonomía</i>	41
<i>Imagen 10: Recompensa por actividad organiza tus ideas.</i>	42
<i>Imagen 11: Misión: Un mundo en miniatura</i>	43
<i>Imagen 12: Foro los móviles inmóviles</i>	44
<i>Imagen 13: El mundo animal</i>	44
<i>Imagen 14 Avances.</i>	45
<i>Imagen 15: Misión :Casi lo logras</i>	45
<i>Imagen 16:Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso</i>	58
<i>Imagen 17:Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso</i>	58
<i>Imagen 18:Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso</i>	58
<i>Imagen 19:Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso</i>	59
<i>Imagen 20:Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso</i>	59
<i>Imagen 21: Resultados Un mundo en Miniatura</i>	60
<i>Imagen 22: Resultados Un mundo en Miniatura</i>	60
<i>Imagen 23: Resultados Un mundo en Miniatura</i>	60
<i>Imagen 24: : Resultados Un mundo en Miniatura</i>	61
<i>Imagen 25: Resultados Un mundo en Miniatura</i>	61
<i>Imagen 26: Resultados Casi lo logras</i>	64
<i>Imagen 27: Resultados Casi lo logras</i>	64
<i>Imagen 28: Resultados Casi lo logras</i>	65
<i>Imagen 29: Resultados Casi lo logras</i>	65

# Lista de Tablas

<i>Tabla 1: Planeación para las actividades a realizar (Elaboración propia)</i>	35
<i>Tabla 2: Categorías comunes obtenidas de las respuestas emitidas por los estudiantes</i>	62
<i>Tabla 3: Descriptores comunes en las opiniones emitidas por los estudiantes después de la aplicación del AVA.</i>	66



# Introducción

Esta investigación tuvo como fin diseñar e implementar una secuencia didáctica, basada en la gamificación, con los niños de sexto de la Unidad Educativa Bahía Solano, que permitiera desarrollar conceptos de la biología en espacios virtuales.

Este proceso inicio al evidenciar que el paso de la presencialidad a la educación virtual revelo la necesidad de la incorporación de diferentes tecnologías en las clases, donde el maestro puede aprovechar estos recursos al máximo, aunque enfrentándose a las diferentes distracciones, ya que los estudiantes pueden acceder a diferentes aplicaciones que no sean parte de la clase. Es por esto que se hace importante el desarrollo de una secuencia didáctica que llame la atención de los estudiantes, que les permita fortalecer las habilidades y que estimule los sentidos.

Es así que se revisan diferentes tipos de documentos, con el propósito de que estos aporten al proyecto y permitan observar estudios realizados y recomendaciones, se encuentran diferentes antecedentes como artículos, tesis de maestrías, trabajos de grado y libros. La mayoría enfocados a la gamificación ya que esta permite incluir las características de los juegos en el aprendizaje de las diferentes áreas de la educación.

En el marco teórico se encuentran conceptos que permitirán aclarar el camino de esta investigación, empezando por comprender lo que es el juego, de este se encuentran diversas posturas desde la antropología, la biología, la psicología e incluso la fisiología. A lo largo de este capítulo se podrán observar algunas de estas posturas desde diferentes autores, para comprender su importancia en la enseñanza de las ciencias naturales. En el siguiente capítulo se define la gamificación, como el uso de elementos del juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos y promover el aprendizaje. Luego se podrá encontrar los aportes de la tecnología a la educación. Y claro es indispensable comprender el proceso de adquisición de conceptos, el cual involucra una estructura cognitiva, además de una aproximación experimental que se da primero a través de la observación y luego con el descubrimiento.

A partir de la educación virtual surgen los llamados Ambientes Virtuales de Aprendizaje los cuales, de acuerdo a la perspectiva de Espíndola (2011), son entornos de interacción tanto sincrónicos como asincrónicos, lo que significa que se pueden utilizar en cualquier momento, basados en un programa curricular. Para el desarrollo de este proyecto se utilizó ClassCraft, que es un LMS que permite que los estudiantes se encuentren en un ambiente de juego este incluye misiones, poderes y roles, también permite forman equipos para cumplir los desafíos propuestos de modo interactivo, contiene selección aleatoria, símbolos especiales e iconos relativos al juego según la temática, se dan recompensas a medida que se avanza en el juego, además se adecua fácilmente al tema que quiera trabajar el maestro ya que este puede organizar la plataforma según sus necesidades educativas.

La investigación que se utilizó en este proyecto fue de enfoque cualitativo, en este método de investigación el investigador es alguien que se relaciona desde lo que sabe y su experiencia. Se decide hacer este proyecto bajo el paradigma interpretativo, comprendiendo que una de las características más relevantes de este, es que, durante el proceso de investigación se establece una comunicación bidireccional. Además, se tuvo presente el método hermenéutico que se dedica a indagar sobre el individuo y su realidad.

Para el diseño de esta secuencia se tuvo en cuenta el diseño instruccional CDAVA (Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje), elaborado por la profesora Elsy Medina (2005). Se debe tener en cuenta que este modelo permite una visión conjunta de las etapas que lo conforman. El diseño instruccional cuenta con diferentes modelos para su desarrollo, en este caso se trabajará con el modelo ADDIE acrónimo que significa Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, y Evaluación. Estas son las etapas que permiten la creación del material educativo. Teniendo en cuenta este modelo se decidió diseñar un AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje) que según Ávila y Bosco (2001) es un espacio virtual adecuado para que un individuo pueda aprender, teniendo experiencias que le permitan analizar, reflexionar y apropiarse de los conocimientos.

A partir de cuatro momentos se evaluó si los objetivos de formación fueron cumplidos. Al desarrollar este proyecto investigativo se pudo afirmar la importancia de la motivación en las clases virtuales de ciencias, ya que se logró mantener la atención y el interés de los estudiantes durante todo el proceso.

## Planteamiento del Problema

A partir del cierre de las instituciones educativas en marzo del 2020 como medida de seguridad de salud pública se pudo observar que la virtualidad abrió una brecha entre los estudiantes, ya que no todos cuentan con un servicio de internet óptimo, ni el mismo apoyo en casa. Pero, además de los problemas de conectividad se pierde la concentración en las clases ya sea por ruidos externos o la posibilidad de ingresar a páginas diferentes a las que se necesitan durante las clases, al igual que exige un mayor dominio de las herramientas tecnológicas que algunos manipulan mejor que otros. De acuerdo con Crovi (2010), los adolescentes acceden a dispositivos digitales y algunos de ellos se han familiarizado con su manejo, pues ven en ellos otra herramienta para aprender, pero por otro lado algunos tienen dificultades con el uso de algunas aplicaciones o programas por falta de conocimiento técnico. Así mismo, Rico y Fernández (2013), mencionan que se distraen al buscar información por la cantidad de anuncios y otro tipo de información que se encuentra en internet.

En esta nueva dinámica se vieron afectados todos los estudiantes del país, incluso del mundo. En ese sentido, el presente estudio se desarrolló con los niños de sexto grado de la Unidad Educativa Bahía Solano. Estos estudiantes no solo debieron quedarse en casa como medida de seguridad para su salud, sino que también tuvieron que adaptarse intempestivamente al aprendizaje virtual en el cual deben estar sentados frente a un dispositivo (computador, celular o tableta) para recibir sus clases.

Teniendo en cuenta esta situación que modificó la forma de acercarse al conocimiento, se hizo necesario promover una secuencia que favoreciera el desarrollo del aprendizaje en el área de Biología y motivara a los estudiantes de sexto grado al ir más allá del conocimiento que se transmite por medio de los dispositivos, propiciando así espacios para la creatividad y la imaginación. Por ello, Vargas (2007), afirma que se asume la praxis como un método de la acción pedagógica, con un diálogo consciente entre el maestro y el estudiante, que lleva a la transformación para darle sentido al quehacer pedagógico, fortalece la creación y el relacionarse con el otro donde se resuelve desde el contexto. La ciencia debe proporcionar a los estudiantes una experiencia que permita comprender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor.

De acuerdo con Golombek (2006), una característica que tienen en común los niños y los científicos es su curiosidad, su interés por conocer y la necesidad constante de saber más, estos quieren jugar con el mundo y descubrir todos sus secretos. Porque de acuerdo con él la ciencia se trata de “volver a la edad de los porqués, al juego de química y los rompecabezas.” (p.1)

Es por esto que para la formulación de la pregunta problema que orienta esta investigación se tuvo en cuenta la gamificación como “la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje, con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes.” (Monterrey, 2016, p.4)

Generándose la siguiente pregunta como guía para la realización de este proyecto: ¿De qué manera una secuencia didáctica basada en la gamificación con los niños de sexto de la Unidad Educativa Bahía Solano, puede desarrollar conceptos de la Biología en espacios virtuales? 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

Con esto, se pretende identificar las ventajas y desventajas del uso de la gamificación en las clases de Biología, al igual que consolidar alternativas de aprendizaje en la educación virtual con las posibilidades que ofrece, para que los estudiantes exploren los temas de la asignatura de una forma distinta.

## Justificación

Pensando en la cultura y la actualidad colombiana, se debe observar el impacto del mundo digital sobre los niños y niñas, ya que todo el tiempo tienen a la mano este mundo, lleno de redes sociales e información que llega a influenciar las decisiones de su vida. Pero, así como la tecnología pretende acercarnos, es innegable que ha alejado a los sujetos de su entorno y ahora más que la situación de salud pública, los obliga a estar en casa frente algún dispositivo durante más tiempo.

También se debe resaltar la exclusión social, la pobreza y la violencia ya que en un país tan desigual como lo es Colombia, los niños y niñas de estratos sociales bajos se ven más afectados por estos problemas y es así como observamos un aumento de la deserción escolar. Ahora bien, a esto se le debe agregar las condiciones a las que fueron obligados los estudiantes debido a la pandemia, ya que no todos pueden tener acceso a internet en cualquier momento o a un espacio que les permita continuar con su educación. Teniendo en cuenta esto, se encuentra oportuno el desarrollo de una estrategia virtual atemporal que les permite a los estudiantes tener acceso a contenidos de la biología en cualquier momento y espacio dando la oportunidad de que se acerquen a diferentes conocimientos.

Se observa y reconoce que el paso de la presencialidad a la educación virtual evidencio la necesidad de la incorporación de diferentes tecnologías en las clases, donde el maestro puede aprovechar estos recursos al máximo, aunque enfrentándose a las diferentes distracciones, ya que los estudiantes pueden acceder a diferentes aplicaciones que no sean parte de la clase. Es por esto que, se hace importante el desarrollo de una secuencia didáctica que llame la atención de los estudiantes, que les permita fortalecer las habilidades y que estimule los sentidos.

Es así como se decide utilizar la gamificación que involucra los mecanismos de los juegos. Esta no solo permite observar contenidos, sino que también lleva a los estudiantes a conocer sus habilidades y así mismo explorar e involucrarse significativamente en el proceso de aprendizaje, por este medio se motivan a explorar más sobre los temas a trabajar porque profundizan en los conceptos que se asimilan con los elementos del juego.

Además, pensando en las creencias y roles del maestro en el contexto en el que se desarrolla, es una propuesta pertinente para abordar la transformación de la práctica educativa, ya que en este proyecto la evaluación no consiste en ejercicios para constatar el grado de retención de algunos conocimientos, sino que el verdadero objetivo es el aprendizaje y la aplicación de los conocimientos.

Es por ello que se decide trabajar con el grupo de investigación: Estudios en la Enseñanza de la Biología, de la Universidad Pedagógica Nacional en la línea de investigación “Biodiversidad, Biotecnología y Conservación” porque como lo afirma su página web (2017), esta pretende aportar a la alfabetización científica buscando que a través de la formación, el estudiante este en la capacidad de ser autónomo y tomar decisiones ante situaciones problemáticas de la ciencia y la tecnología. Esta línea está enfocada a el desarrollo de capacidades de análisis e interpretación de los contenidos científicos de los fenómenos cotidianos.

Por lo que a partir de esto se puede abordar la transformación de la práctica educativa y proveer modelos apropiados para el aprendizaje, a este respecto, esta búsqueda de transformación se evidencia en el proyecto, además este aporta a la línea buscando una estrategia didáctica que permita contribuir a la alfabetización científica.

Como lo afirma Niemi y Jakku-Shivonen (2013) el objetivo de las investigaciones educativas y de este proyecto, es propiciar espacios en los que los estudiantes descubran y aprovechen sus recursos intelectuales, así hacerlos partícipes de las estrategias que les permitirán gestionar su propio aprendizaje Y convertirse en estudiantes críticos y activos.

# Objetivos

## Objetivo General

Desarrollar una secuencia didáctica desde la gamificación que oriente la construcción de conceptos de la biología en espacios virtuales, con niños de sexto de la Unidad Educativa Bahía Solano.

## Objetivos Específicos

- ✓ Diseñar los ejes estructurales de una secuencia didáctica basada en la gamificación, que desarrolle los conceptos de biología en sexto grado.
- ✓ Implementar la secuencia didáctica con los estudiantes de Sexto de la Unidad Educativa Bahía Solano.
- ✓ Valorar los niveles de conceptualización de los estudiantes obtenidos a través de las actividades de gamificación.



## Antecedentes

Teniendo en cuenta la importancia de revisar diferentes tipos de documentos, con el propósito de que estos aporten al proyecto y permitan observar estudios realizados y recomendaciones, que se pueden tener en cuenta, se encuentran diferentes antecedentes como artículos, trabajos de grado y libros. La mayoría enfocados a la gamificación, ya que esta permite incluir las características de los juegos en el aprendizaje de las diferentes áreas de la educación.

En el artículo “Arqueología de un juego: la Célula. Microcosmos de Vida” Gudián, (2001) resalta la importancia de utilizar la tecnología en el sistema educativo para aumentar en los estudiantes características como sujetos sociales, críticos y creativos. La autora expone en este artículo la creación de un juego digital denominado la “*célula microcosmos para la vida*” el cual tuvo como finalidad que los estudiantes se divirtieran mientras se generaba un aprendizaje significativo. En el estudio se observó un cambio de actitud en los estudiantes, ya que estos se encontraban más interesados, además el apoyo de las tecnologías fue clave para que entendieran, ya que este juego permitía que la construcción de conocimiento se diera al ritmo de cada estudiante. Esta investigación permite evidenciar que cuando se desarrolla un contenido a través de un juego teniendo parámetros claros se pueden comprender conocimientos nuevos, ya que con estos se avanza en el juego lo que ayuda a comprobar la relación de la gamificación y un tema de la biología.

Por otra parte, Sheldon (2012), diseñó varios de sus cursos basados en la gamificación, dándole a sus estudiantes misiones, permitiéndoles crear avatares y aumentar de niveles, sin necesidad de utilizar obligatoriamente dispositivos. En su libro “The multiplayer classroom. Designing Coursework as a Game” describe como este proyecto inicio con la intención de realizar una clase innovadora que después se convertiría en una investigación. También describe como con el tiempo se fue convirtiendo en un reto de estilo “Word of Warcraft”. El autor afirma que esta es una manera de hacer la escuela más interesante para el estudiante, convirtiendo e innovando en la práctica pedagógica del docente. Se reconoce el dominio de las herramientas digitales y los medios existentes para desarrollar clases motivadoras en donde se involucra lo auditivo y lo sensorial, además cada reto implicaba esfuerzo, seguir instrucciones, asociar el contenido explicativo con las acciones que

se debían tomar e igualmente poner a prueba sus destrezas, lo cual generaba motivación e interés por parte de los estudiantes.

En el artículo “Gamificación y la física-química de secundaria”, Quintanal (2016) describe su trabajo basado en la gamificación, el cual le permitió incrementar la motivación y la autoestima de los estudiantes, al poder trabajar dimensiones personales y sociales desde las clases de química y física en el colegio marista La Inmaculada. Este autor utilizó cuatro juegos y permitió que los estudiantes crearan uno sobre “ondas”. Afirmando que gracias a este proceso pudo tener excelentes resultados ya que, al haberse incrementado la motivación, en la evaluación se vieron mejores notas. El desarrollo de esta investigación se realizó en su mayoría sin dispositivos, lo que demuestra que la gamificación no se limita solo al mundo virtual. Se utilizaron los materiales e instrumentos del laboratorio para realizar experimentos que ayudan a comprobar la teoría, por lo tanto, se logró que los estudiantes tuvieran un proceso más significativo dándole así un sentido lógico y eficaz a los temas, además el autor afirma que esto incentivó la habilidad creativa de los estudiantes.

También se encuentra a López y Casal (2018) quienes exponen en su artículo “Juego y Gamificación en las clases de ciencia: Una oportunidad para hacer mejor clase y ciencia” sobre un juego que ellos diseñaron al que llamaron “*food fight*” para explicar cómo se dan las cadenas alimenticias en el cual cada jugador debe escoger una especie animal, aquí gana el jugador que consiga mantener el mayor número de especies vivas. Los autores describen su juego como una herramienta que ilustra de manera detallada y representativa las cadenas alimenticias mostrando los diferentes órdenes, donde los estudiantes con la información deben decidir cómo aumentar su especie y asimismo reducir la especie rival, con base en el modelo de la red trófica que utilizan para comprender la dinámica de población. Para el desarrollo de este se tuvo en cuenta la investigación acción participativa donde el investigador encuentra un problema y en discusión con la comunidad proveen una solución, en este caso tecnológica, ya que ellos observaron que esta posibilita cambiar la forma de enseñar y que los estudiantes iban aumentando su interés y dedicación a las clases. Estos autores también propusieron un juego que consistía en una aventura que nombraron “*la isla de los caminalcules*” para descubrir características filogenéticas de los seres vivos. López y Casal afirman que se obtuvieron excelentes resultados ya que los estudiantes participaron activamente, lograron incrementar sus conocimientos y se promovió la autonomía.

Asimismo, se evidencia que se traslada el saber a un entorno virtual, se ven mejor las imágenes y se aprende con niveles de alcance. se valida el papel activo y comunicador del estudiante quienes reconocen la tecnología como un recurso eficaz y motivador que contiene todos los elementos necesarios para ejecutar y superar desafíos que despiertan e incentivan el saber donde se internalizan y comprenden los conceptos biológicos de una manera dinámica e innovadora.

En la tesis “La gamificación como estrategia de enseñanza en el área de Ciencias Naturales” de Guayara et. al. (2018) los investigadores utilizan la gamificación como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales en cuarto y decimo de dos instituciones diferentes. Realizan la fase diagnostico por medio de encuestas y entrevistas, identificando así los tipos de jugadores que había en cada curso. Utilizaron la metodología de investigación acción separándola en dos categorías, los aportes de la gamificación y el rol del docente. Los instrumentos utilizados durante esta investigación fueron el diario de campo y un formato de observación. Según los autores se evidencio un cambio en el comportamiento de los estudiantes hacia la clase de ciencias y una adquisición de competencias científicas. Como conclusión, afirman que la gamificación es una estrategia que permite la motivación, además de que al ser tan cercana a los estudiantes responde a las diferentes formas de aprender, se adapta a cada persona. Esta investigación recurre a lo audio visual dentro de un medio digital con facilidad de acceso, permite la navegación en la plataforma de gamificación además proporciona una experiencia virtual atractiva donde no solo se ponen a prueba las habilidades, sino que también se desarrollan.

Cabrero (2021), expone en su artículo un proyecto desarrollado con los estudiantes de tercero que tiene como objetivo ver el sistema nervioso de una forma lúdica, para ello recurre a Object viewer 3D que permite escanear el dispositivo merge cube, el cual mezcla la realidad aumentada con la virtual para producir una imagen de una manera multidimensional, donde se podían observar en 3D las neuronas, el cerebro y otros componentes de este sistema. Luego planteo unas misiones para los estudiantes como dibujar una neurona, realizar un video con tik tok sobre las conexiones cerebrales, y para finalizar ella realizó un test de conocimientos con quizzlet. La autora afirma que es importante que se empleen las tecnologías en la enseñanza porque se ponen a prueba las destrezas de los estudiantes, se fomenta el gusto por aprender y los estudiantes pueden explorar ampliamente los diferentes saberes, las clases adquieren un sentido realmente practico y efectivo.

# Marco Teórico

## Capítulo 1: El Juego

Para iniciar es importante comprender lo que es el juego, de este se encuentran diversas posturas desde la antropología, la biología, la psicología e incluso la fisiología, a lo largo de este capítulo se podrán observar algunas de estas posturas desde diferentes autores, para comprender su importancia en la enseñanza de las ciencias naturales. Según Carrillo (2021) el juego es una experiencia permanente, que se convierte en necesidad de la naturaleza humana y que además tiene rasgos específicos según el desarrollo del sujeto. Se debe reconocer la edad, las posibilidades y el estado cognitivo que tiene el sujeto para desarrollar el juego con características definidas.

El historiador Huizinga (1972) define en su libro "*Homo ludens*" el juego como una actividad voluntaria desarrollada bajo límites que se establecen según el tiempo y el espacio, estas reglas son aceptadas libremente siendo acompañadas de sentimientos variados como la emoción, la alegría, la tensión y la expectativa, pero siempre siendo conscientes de que es diferente a la vida diaria.

Huizinga (1972) plantea que los humanos tienen una dimensión lúdica y festiva, la cual le permite crear cultura desde el juego, no solo desde la competencia sino también mostrando arte, ciencia, ritos y saberes, como lo enuncia Carrillo (2015) "Todo cuanto el hombre ha generado culturalmente encuentra su razón última en el juego" (p.20) queriendo así demostrar que en las diferentes culturas siempre se podrán encontrar componentes lúdicos que se permiten desarrollar desde el juego, es entonces como se puede observar el juego ligado a las concepciones de un grupo determinado en torno a la existencia y la trascendencia de los otros.

Por su parte, Jean Piaget (1985) describe el juego como un estimulante del desarrollo de la inteligencia infantil, afirmando que este no es solo un instinto biológico, sino que también permite el desarrollo de la moral al permitir la adquisición de esquemas y estructuras siendo estas la base para la elaboración de operaciones cognitivas. Una afirmación para tener en cuenta de su teoría de desarrollo infantil es que a cada etapa corresponde un tipo de juego. Por lo que es indispensable tener

en cuenta la población a la que va dirigida esta secuencia didáctica, en el momento de diseñarla. Igualmente, Piaget describe el juego en Psicogenesis e Historia de las Ciencias (Piaget & Garcia, 1982) como un proceso de asimilación que permite dar significado a las cosas a partir de las relaciones que se establecen con él, se genera una confrontación interna con lo que se conoce y lo que es nuevo para el estudiante en su aprendizaje escolar.

El juego permite desligarse de la vida cotidiana ya que desde este se crea un mundo con un espacio y tiempo ligado a la imaginación de cada jugador, es una actividad reversible ya que se puede empezar siempre sin consecuencias que se deriven en la cotidianidad. Carrillo (2015) afirma que el juego le permite hacer una ruptura a sus participantes en la que no es necesario pensar en los deberes, obligaciones o preocupaciones del diario, este se desarrolla en la despreocupación del imaginario.

Asimismo, posibilita la innovación, también logra que las personas abran su mente a otras realidades, permitiendo que se integren con los demás y cambien de ambiente. Lo cual puede ser apropiado para los estudiantes que se han visto obligados a estar aislados por la pandemia.

El juego no es simplemente una actividad libre, porque este tiene reglas, permite aprender a compartir, a recibir sugerencias de otros; por lo tanto, concluye que la inclusión del juego en los ámbitos educativos debe ser producto de una planeación estructurada por parte del maestro, quien debe definir los objetivos, los materiales y especificar los resultados que desea alcanzar.

De igual modo, Zapata (1990) asegura que el juego es un elemento primordial en la educación inicial, ya que no exige esfuerzos externos para que el niño lo haga, por lo general solo exige más energía de la necesaria que al realizar acciones cotidianas. Por lo tanto, se debe incluir en las clases para motivar a los estudiantes, salir de la rutina y darles un nuevo uso a objetos, manipularlos de otra forma para que los niños se pueden mover sin restricciones.

También, Vygotsky (1994) hace referencia a la zona de desarrollo próximo dentro de la construcción de conocimiento, reviste de gran valor al juego ya que a partir de este se adquiere la resolución de problemas en la interacción conjunta con un adulto.

Estos autores permiten observar que al jugar se enriquece el conocimiento, se establecen nuevas conexiones lo cual reconfigura el saber, dando paso a encontrar cosas novedosas sobre una situación o un tema. Inclusive, Paula Chacón (2008) alude a los rasgos que tienen los juegos para ser utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, recordando que se deben tener en cuenta ciertas características fundamentales, como: la intención didáctica, objetivo, reglas, limitaciones y condiciones, una edad específica, diversión, tensión y competencia. Todo esto para que el juego lleve al aprendizaje.

Cada juego demanda cierto comportamiento con instrucciones previas, procura la sociabilización gracias a que impulsa las relaciones sociales e incentiva otras habilidades no solo motoras sino también mentales. También se considera el juego como una representación del “conflicto” el niño progresa a través de la actividad lúdica. Vygotsky (1933) señala además que el juego demuestra que el pensamiento está separado de los objetos donde las ideas son usadas para guiar la conducta y permite entender mejor los sentimientos de otros. Por eso cuando el niño juega visualiza acciones que inciden en su comportamiento, expone sus apreciaciones acerca de una situación y le da valor.

Además, es notable que el juego tenga un papel importante y de gran significado dentro del aprendizaje, como lo mencionan Bernabéu y Goldstein (2009), hace parte del desarrollo de todas las facultades humanas, ayuda a los individuos a ser más creativos, libres e imaginativos.

Melo y Hernández (2021) reconocen que el juego es una estrategia que permite potenciar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, ya que este permite el desarrollo de la creatividad, el espíritu investigativo y despierta la curiosidad de los estudiantes, todas estas características importantes para el estudio de la biología.

## Capítulo 2: Gamificación

De acuerdo con Kapp (2012), la gamificación surge en Gran Bretaña por Nick Peeling, un diseñador de software que la nombro así por la realidad objetiva de la cultura del juego, quien también resalta la importancia de la experiencia lúdica asociada con la necesidad de trasladar la concentración y las emociones de los juegos a un mundo virtual.

Este término comenzó a utilizarse en los negocios y con el tiempo se empezó a utilizar en la educación. Es así como, Zichermann y Cunningham (2011) definen la gamificación como un proceso que desde el juego busca atraer a un sujeto y hacerlo resolver problemas. Por lo que, Kapp (2012) afirma que cuando se habla de educación, la gamificación se refiere al uso del juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos y promover el aprendizaje.

Según Contreras y Eguia (2015) lo que pretende la gamificación es utilizar los principios básicos de los videojuegos (la concentración, la participación, la dedicación y el triunfo) en las diferentes áreas del conocimiento incentivando así una participación más activa. Por otra parte, Eulalia (2020) resalta que gamificar no solo implica los medios tecnológicos, además de los juegos en línea también abarca los tradicionales.

Burke (2012) plantea que la gamificación permite el desarrollo de habilidades y comportamientos de desarrollo. En el contexto educativo se hace referencia a la utilización de ciertas mecánicas del juego para motivar y estimular principalmente el trabajo en equipo y la competencia.

Agredal et. al. (2018), al realizar un análisis de contenidos de diversos autores, afirman que la gamificación permite la motivación de los sujetos. Y según Deterding (2012), la motivación es inherente a el entusiasmo y la efusión de las personas, es lo que les permite aportar desde sus capacidades al proceso de enseñanza-aprendizaje. Incluso, Soriano (2001) explica que la motivación es un proceso dinámico y los separa en dos tipos, la motivación extrínseca que es la más utilizada en la educación, en la que se premia a los estudiantes por medio de notas o

insignias, y la motivación intrínseca que es definida como la que nace del propio individuo desde los intereses propios. Considerando esto, Valderrama (2015) afirma que, el juego es completamente intrínseco ya que el individuo se implica por placer, también señala que permite espacios de aprendizaje y experimentación lo que lleva a desarrollar las dimensiones sociales, emocionales e incluso la inteligencia.

Las actividades realizadas desde la gamificación según Salen y Zimmerman (2004) deben tener tres niveles: la creación del juego, la modificación del juego y el análisis del juego, siempre teniendo en cuenta que debe ser interactivo. Es por esto que el incorporar características de los juegos a la educación permite estimular otras destrezas, aproximarse al saber y posibilita que el estudiante pueda llevar su propio ritmo mientras aprende sobre un tema determinado.

Un aspecto importante a tener en cuenta es la diferencia entre gamificación, juegos serios y el aprendizaje basado en juegos. En este sentido, Deterding (2012) menciona que, la gamificación incorpora elementos y principios del juego, esta es una estrategia que busca motivar y llegar al aprendizaje significativo. Por su parte, Beck (1970) afirma que los juegos serios no buscan divertir, tienen una finalidad de aprendizaje concreta, no pretenden entretener sino ilustrar conceptos, tienen como fin desarrollar un conocimiento específico lo que hace difícil su adaptación a una situación diferente para el que fue creado. Asimismo, Kapp (2012) enuncia el aprendizaje basado en juegos en el que se adapta un juego que ya tenga las mecánicas establecidas para aplicar lo aprendido.

El aprendizaje como adquisición de conocimientos se da de muchas formas; una de ellas es por medio del descubrimiento, el cual se puede generar por medio de la gamificación, ya que toma elementos de los juegos para incluirlos en un sistema digital, allí se integran los saberes de la Biología dentro de un compilado de imágenes y retos que fortalecen el aprendizaje que resulta atractivo para los estudiantes. Teniendo en cuenta lo anterior, Iten y Petko (2014) aseguran que el juego y el aprendizaje se conectan, señalando que estos establecen condiciones que favorecen la interacción y la participación, ambos aspectos benéficos para el aprendizaje.



Con respecto a las ventajas de la gamificación, Zichermann y Cunningham (2011), nombran seis ventajas de esta estrategia, la incrementación de la motivación ya que estimula a los estudiantes, la incentivación a la cooperación al fomentar el reconocimiento de las capacidades de los demás, una mejora de la autoestima al tener un autoconocimiento de las capacidades propias, el informar al estudiante sobre su progreso generando incentivos, favorece la retención del conocimiento por la emotividad que generan los juegos y además es un ambiente seguro para el aprendizaje.

La gamificación promueve diversas habilidades, los estudiantes no se ven obligados a ejecutar las tareas ya que el juego es tan agradable que ellos mismos sienten satisfacción por alcanzar los objetivos que el juego plantea, consecuentemente indagan más sobre los aspectos diversos del contenido temático que este contiene y el maestro puede mejorar su dominio de herramientas avanzadas al realizar el diseño del ejercicio gamificado.

Pero, así como esta estrategia didáctica tiene ventajas también se encuentran algunas desventajas. De acuerdo con el Instituto Tecnológico de Monterrey (2016) en la gamificación existen muy pocos estudios científicos por lo que sus beneficios son hipótesis sin verificar, así que no se puede asegurar su efectividad. Tampoco se puede asegurar que la gamificación sea divertida ya que puede que los estudiantes no se sientan motivados y tampoco se puede asegurar que los estudiantes aprendan sobre los conocimientos o las habilidades que se pretenden. Sin embargo, resalta lo importante que es continuar con esta estrategia para mejorarla y aprender de ella.

En Colombia se han realizado diferentes conferencias en torno a la gamificación desde el programa de Colombia Aprende, también el ministerio de educación ha desarrollado diferentes talleres con el fin de mejorar las practicas pedagógicas. Sin embargo, es una estrategia nueva que aún debe darse a conocer en el país para aumentar su implementación.

### **Capítulo 3: Tecnologías educativas y educación virtual**

Las tecnologías se aplican en la enseñanza porque facilitan la comunicación, así lo afirma Sagenmüller (2016), la cual menciona que estas permiten generar conocimiento ya que además de optimizar el tiempo, permiten la comunicación entre los mismos educadores y los estudiantes, quienes tienen la posibilidad de acceder a contenidos adicionales. Por lo que el uso de tecnologías es apropiado para la educación al disponer de redes informativas que contribuyen a la formación.

Asimismo, Litwin (2005) afirma que los niños al tener a su disposición medios masivos pueden asociar la información adquirida, por lo que la tecnología permite incorporar actividades escolares como producir el conocimiento desde la colaboración. Por lo tanto, ayuda a la hora de preparar las clases ya que ilustran ampliamente un tema y contribuyen a la reflexión.

Como lo mencionan las autoras. los aportes de las tecnologías a la educación pueden ser valiosos, por eso vale la pena tener en cuenta la educación virtual, como lo menciona Ferrate (1997), ya que esta permite desarrollar estrategias que rompen las barreras del tiempo y el espacio, haciendo para muchos la educación más asequible. Dando paso a modelos educativos centrados en las necesidades del estudiante. Sangrya (2020) afirma que este tipo de educación permite a los maestros el trabajo en grupo, donde todos aprenden e incluso pueden transversalizar sus áreas de conocimiento.

Además, Prieto (2020) agrega que la relación entre el maestro y los estudiantes se ve facilitada y mejor guiada, se convierte en un proceso en el que el estudiante debe ser más responsable con su aprendizaje. Es una forma de propiciar la elaboración autónoma del aprendizaje, usar los medios para enseñar sin importar la distancia y asimilar la información de manera reflexiva.

A partir de la educación virtual surgen los llamados Ambientes Virtuales de Aprendizaje, los cuales, desde la perspectiva de Espíndola (2011), son entornos de interacción tanto sincrónicos como asincrónicos, lo que significa que se pueden utilizar en cualquier momento, basados en un programa curricular, estos funcionan generalmente en la red y sus componentes incluyen plantillas para la elaboración

de contenido, cuestionarios con ejercicios de mutile opción y respuestas de una palabra. Tiene un proceso de aprendizaje colaborativo con apoyo de las herramientas multimedia donde los estudiantes realizan sus aportes y exponen sus inquietudes, aquí el estudiante logra manipular el conocimiento de forma creativa y cooperativa.

Adicionalmente, Sangrya (2020) identifica algunos factores que se deben considerar a la hora de generar un espacio de formación virtual ya que se debe garantizar el acceso a todas las personas, el uso de traductores simultáneos para superar barreras de lenguaje, para que se pueda presentar la interculturalidad. Por ello se requiere explorar cada recurso digital e incorporarlo en el ambiente por medio de enlaces, iconos para subir tareas o entrar a una página web.

En la web se pueden encontrar muchas de las aplicaciones que se han diseñado para potenciar el aprendizaje virtual, estas son un apoyo para realizar las clases. Entre algunas se encuentran:

**Nearpod:** Permite visualizar contenidos de un modo más interactivo con imágenes y videos. Es buena para profesores de primaria y secundaria. Se puede compartir presentaciones con los estudiantes.

**Plikers:** Herramienta para la participación de los estudiantes en el aula a través de preguntas tipo test de realidad aumentada. El maestro brinda las preguntas y los estudiantes deben contestar con unas tarjetas que, según su posición, ofrecen respuestas distintas.

**Cerebriti:** Nació en España, es una plataforma de juegos que tiene dos vertientes una para que los estudiantes creen los juegos y otra para que los docentes hagan sus propios juegos educativos.

**Minecraf Education Edition:** Es un espacio de apertura para los videojuegos en las clases para enseñar todo tipo de temas, la primera edición se desarrolló para entretener y después se agregaron espacios para que los maestros pudieran utilizarlo para sus clases.

**Kahoot!:** Permite crear juegos de preguntas y respuestas de una manera intuitiva, se pueden hacer cuestionarios propios o acceder a los existentes. Esta herramienta se utiliza de una manera sincrónica.

**ChemCaper:** Pasa por ser un videojuego que enseña fundamentos de la química con instrumentos, técnicas y videos, tiene fines didácticos con demostraciones.

**Classdojo:** Es un software de gestión en el aula que ayuda a interactuar con padres y estudiantes a través de imágenes y mensajes personalizados. Posibilita grabar videos, mandar tareas y escribir entradas a diario.

**Educaplay:** Es una plataforma que permite compartir y crear actividades multimedia de carácter educativo. Se pueden diseñar sopas de letras, crucigramas, ordenar palabras, hacer diálogos, relacionar elementos, entre otros. También contiene un repositorio de juegos hechos por otros usuarios, al que se puede tener fácil acceso.

**Genial-ly:** Es una herramienta que permite generar contenidos interactivos sin tener que ser programador. En ella se pueden diseñar infografías, mapas, microsites y presentaciones, además se puede insertar en una red social o página web para compartir obteniendo interacción.

**Canva:** Es una plataforma de diseño con fotografías, dibujos y plantillas que permite acceder a muchas fuentes y gráficos, además de tener animaciones permite organizar material visible solo para grupos específicos.

**EleSapiens:** Es una plataforma online con juegos, libros, unidades didácticas e historias asociadas principalmente a la ciencia que incluyen videos con actividades al igual que aventuras que permiten explorar el tema de una manera divertida.

**Quizizz:** Es un aplicativo para elaborar preguntas, el maestro realiza las preguntas en la web y los estudiantes se ven desafiados no solo por contestar correctamente sino también por el tiempo, van adquiriendo puntos y compitiendo entre ellos.

La mayoría de estas herramientas tienen una versión gratuita y están a disposición de los maestros, para elaborar las actividades de clase de una manera dinámica. para así motivar a los estudiantes quienes aprenden mientras muestran sus habilidades que a la vez se fortalecen.

Para el desarrollo de los Ambiente Virtuales de Aprendizaje se encuentran sistemas de gestión de aprendizaje más conocidos como LMS por sus siglas en inglés (Learning Management System), estos permiten crear, implementar y desarrollar un proceso de aprendizaje. Por lo general permiten al maestro crear y divulgar contenido, además de tener un seguimiento de la participación de los estudiantes. Según la universidad de Anáhuac (2021) un LMS permite gestionar el registro de los estudiantes, el contenido de las clases, calendarios, comunicación y notificaciones, para una mejor comunicación entre el maestro y los estudiantes. Una

ventaja de utilizar estos es que son asequibles en cualquier dispositivo por ende en cualquier momento y lugar.

En este proyecto se utilizó ClassCraft, que es un LMS que permite que los estudiantes se encuentren en un ambiente de juego este incluye misiones, poderes y roles, también permite formar equipos para cumplir los desafíos propuestos de modo interactivo, contiene selección aleatoria, símbolos especiales e iconos relativos al juego según la temática, se dan recompensas a medida que se avanza en el juego, además se adecua fácilmente al tema que quiera trabajar el maestro ya que este puede organizar la plataforma según sus necesidades educativas.

También es importante contextualizar un poco sobre la educación virtual en Colombia. Según Areth et. al. (2015), la educación a distancia inicia en 1941 con la Radiodifusora Nacional que pretendía contribuir a la educación por medio de programas cuidadosamente escogidos, facilitando el acceso a la enseñanza a personas que no podían asistir a las aulas. Luego en 1957 inicio el proyecto de televisión educativa. Estos dos espacios fueron precursores para que en 1983 se reglamentara la educación abierta y a distancia por medio del decreto 1829, lo que sustentó la creación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Según el Ministerio de Educación Nacional la educación virtual es una modalidad de la educación a distancia “que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender” (MEN, 2017).

Areth et. al. (2015), afirman que el sistema educativo del país se ha transformado por la incorporación de las TIC, ya que estas facilitan el aprendizaje permitiendo crear metodologías educativas apoyando procesos de enseñanza presencial. Sin embargo, una observación que realiza Cajiao (2020) sobre las falencias de la educación virtual es que, aunque los jóvenes parecen utilizar fácilmente la tecnología en realidad su relación con la virtualidad por lo general está limitada a juegos y redes sociales por lo que no están acostumbrados a los procesos de aprendizaje.

Las tecnologías permiten generar dinamismo, son complementarias e ilustran los contenidos de una forma agradable a la vista, es accesible pero no se puede limitar solo a estar en contacto con otros o visitar páginas web porque ofrece la posibilidad

de publicar libros, hallar información científica y cultural, compartir fotografías y opiniones que ayudan a la construcción del conocimiento además de impulsar la interacción.

## **Capítulo 4: Procesos de Conceptualización.**

Es indispensable comprender el proceso de adquisición de conceptos el cual involucra una estructura cognitiva, además de una aproximación experimental que se da primero a través de la observación y luego con el descubrimiento. Piaget (1947) afirma que la relación con el medio ambiente ayuda a formar las estructuras cognoscitivas que se desarrollan con el tiempo y se transforman de acuerdo a los estímulos que se generan, se da un equilibrio entre la asimilación y la acomodación el primero se refiere a que las ideas junto con incentivos externos son asimiladas por un esquema preexistente, sobre el segundo se presenta una modificación al orden preestablecido como respuesta a lo que exige el medio, lo que permite interactuar con el entorno en el cual se introducen cambios en el nivel cognitivo, así se integran conocimientos que se asocian con abstracciones previas que contribuyen a enriquecerlos.

Para Ausubel (1997) el proceso de formación de conceptos es inductivo lo que significa que los conceptos se comprenden desde la experiencia que se genera por etapas como la generación de hipótesis, la comprobación y finalmente generalización de las mismas, por lo tanto de forma empírica y a medida que se introduce en el entorno el sujeto comprende los elementos que se encuentran allí, fortaleciéndose por medio del lenguaje, el cual le permite darle nombre a lo que le rodea, con el uso que se le puede dar donde se perfecciona el saber asociado a una producción conceptual más elaborada.

Para Ausubel (1997) la formación de conceptos es un proceso principalmente de la primera infancia donde los conceptos cotidianos se adquieren a través de relaciones entre los atributos descubiertos con la estructura cognoscitiva. Luego de esto se encuentra la asimilación de conceptos que según el autor empieza a ocurrir en los últimos años de la primaria, donde los atributos se definen con base en el contexto para relacionarse con la estructura cognoscitiva del estudiante.

De los estudios de este autor, cabe resaltar que el afirma que la formación de conceptos está determinada culturalmente y que este proceso es progresivo ya que el sujeto puede hacer abstracciones cada vez más precisas y diferenciadas, acompañadas de la toma de conciencia de la conceptualización involucrada.

Por otra parte, Vygotsk (1994) considera que el concepto no es solo un proceso de desarrollo del intelecto de la primera infancia, sino que es una actividad intelectual en la cual se adquiere conciencia de las operaciones intelectuales que incluyen el contenido y la forma de pensamiento. Según este autor este proceso ocurre en la etapa de la adolescencia, ya que el sujeto tiene un crecimiento social y cultural que le permite utilizar de manera más consiente la palabra como medio para la formación de conceptos.

Vygotsky (1995) utiliza un experimento “Método de la doble estimulación” para comprender la formación de conceptos, en el cual se le da al sujeto 22 piezas de madera de color, forma, peso y tamaño diferentes. Estos se presentan en cinco colores, cinco formas, dos alturas y dos tamaños de superficie, además de tener a un costado una palabra asociada a algún atributo. Por medio de este experimento Vygotsky concluye que la formación de conceptos tiene cuatro fases: cúmulos desorganizados, pensamiento en complejos, pseudo-conceptos y conceptos potenciales.

En la etapa de cúmulos desorganizados se agrupan objetos sin ningún fundamento, en el caso de los niños realizan la asociación de los objetos según lo que un adulto describe, en esta etapa se evidencia el ensayo y el error, una agrupación creada al azar, luego una observación de la posición espacial de los objetos y al finalizar una formación de grupos. En la etapa de pensamiento en complejos los niños unen los objetos bajo su percepción en vínculos coherentes, por lo que Vygotsky (1995) afirma que en esta etapa el pensamiento ya es objetivo al realizar asociaciones verdaderas. Luego se encuentra la etapa de Pseudo-conceptos en la que el niño agrupa por una semejanza puntual y visible, según el autor en esta etapa se da una transición a la verdadera formación de conceptos. Y por último la etapa de conceptos potenciales en la que el niño siente la necesidad de abstraer y separa, agrupando los objetos que tienen mayor semejanza, Vygotsky afirma que en el momento en el que el niño agrupa los objetos teniendo en cuenta un atributo en común es cuando se forman los conceptos.

Vygotsky concluye que en consecuencia a dicho proceso el sujeto comprende la realidad, al otro y a sí mismo. “Por lo que el paso al pensamiento en conceptos le permite al adolescente acceder al mundo de la conciencia social objetiva, de la ideología social, apropiarse de la libertad en tanto conocimiento de la necesidad, y



con todo ello formar su personalidad y su concepción del mundo.” (Ramos & Lopez, 2015, pág. 621)

## Marco Metodológico

La investigación que se utilizó en este proyecto es de enfoque cualitativo. Bonilla y Rodríguez la describen como “la investigación que pretende la aproximación a situaciones sociales, abarcando objetivos de comprensión, documentación, identificación y entendimiento no solo del contexto y sus acontecimientos sino los significados y comportamientos allí inmersos” (2005, pág. 84) de acuerdo a las autoras se deben explorar, describir y comprender, las situaciones sociales, desde una mirada inductiva. En este método de investigación el investigador es alguien que se relaciona desde lo que sabe y su experiencia.

A partir de lo anterior cabe recordar que como lo menciona Ricoy (2006) un paradigma presenta las características y singularidades de una investigación y lo que se debe tener en cuenta en el desarrollo de este proceso. se decide hacer este proyecto bajo el paradigma interpretativo, comprendiendo que una de las características más relevantes de este, es que, durante el proceso de investigación se establece una comunicación bidireccional, recordando que los individuos son naturalmente comunicativos. Los participantes de la investigación “construyen la acción interpretando y valorando la realidad en su conjunto de modo analítico-descriptivo” (Ricoy, 2006, pág. 16).

Según Pérez (1994) en el paradigma interpretativo se deben comprender los procesos desde las creencias, valores y reflexiones del investigador, para lograr la construcción de teorías prácticas. En este se debe procurar la comprensión del contexto, entendiendo que la visión de la realidad es relativa a los significados de los sujetos que se encuentran en la población con la que se realizara la investigación. Este paradigma se basa en que “toda persona está en permanente proceso de definición y redefinición de las situaciones en las cuales vive y actúa en consecuencia con esas definiciones” (Martinez J. , s.f. , pág. 29). Pérez (1994) resalta que bajo este paradigma se debe presentar el problema desde el enfoque cualitativo, para poder hacer una descripción del contexto, logrando así recoger sistemáticamente los datos que permitirán un análisis descriptivo.

Además, se tuvo presente el método hermenéutico el cual, según Arráez, Calles, y Moreno de Tovar (2006) tiene la tarea de interpretar y descubrir el sentido de los mensajes, al hacer que sean comprensibles. Es así como se considera la hermenéutica una disciplina de la interpretación, dedicada a indagar sobre el individuo y su realidad, siendo necesario que el investigador tenga una actitud dispuesta a diversas realidades, recordando que esta receptividad no se puede convertir en neutralidad ni auto anulación, sino que debe incorporarse con las ideas, opiniones y prejuicios del investigador. Resaltando que este no puede llevar a que sus preconcepciones sesguen la investigación, se debe permitir que la población investigada pueda mostrarse y así el investigador podrá confrontar su verdad con la de los individuos investigados.

Es por esto que Ricoeur (1984) entiende la hermenéutica como reflexión, ósea una actividad de interpretación, que permite encontrar la visión de la realidad del sujeto investigado, teniendo en cuenta los contextos que lo han atravesado, ya que el descubrir ese mundo en el que se encuentra inmerso permite una mejor investigación. Además, Humboldt (1903-1936) propuso a la hermenéutica no solo como un método de investigación que genera conocimiento, sino que también debía ser incluida como un método de enseñanza, ya que permitía ser cotidiana, haciéndola así universal y lógica.

Por lo anterior se encontró propicio este método de investigación para desarrollar este proyecto, ya que permite utilizar la reflexión para describir la experiencia desde el contexto y la dinámica del sujeto investigado, buscando estructurar una interpretación adecuada la cual posibilita ver las causas de ciertos eventos, por sus características, también se encontró oportuno desarrollar este proyecto en el marco del paradigma interpretativo, que asimismo trabaja de la mano con el enfoque cualitativo debido a que busca apreciar factores que conforman un fenómeno, generar un cambio y asumirlos con cautela, se observa con detenimiento para intervenir con proposiciones adecuadas y propicias para la comunicación, en comunión este paradigma, enfoque y método buscan hallar sentido a las cosas que suceden e inclusive realizar abstracciones y encontrar caminos estratégicos y participativos para resolver un problema dentro del mismo contexto.

Se tendrá en cuenta la secuencia didáctica como una guía flexible y consciente que tiene como fin permitir el alcance de los objetivos planteados. Según el Centro de Capacitación en Educación a Distancia de la UNED: “Las estrategias, además de estar estrechamente relacionadas con el logro de los objetivos, deben promover el aprendizaje estratégico, donde las representaciones mentales (aprendizajes) tengan relación con el contexto de la persona que aprende y tenga relevancia para su cotidianidad” (2013, pág. 6). La secuencia didáctica le permite al maestro elegir técnicas y actividades, que en este caso llevaran a que los estudiantes aprendan conceptos de la biología desde la gamificación. Se buscó que esta secuencia permitiera procesos de auto aprendizaje, aprendizaje colectivo e interactivo.

Para el diseño de esta secuencia se tuvo en cuenta el diseño instruccional CDAVA (Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje), elaborado por la profesora Elsy Medina. Este modelo “permite al participante profundizar los contenidos y añadir los elementos que considere pertinentes para tener éxito en el material, que no es más que lograr aprendizaje significativo en los participantes” (2005, pág. 63). Se debe tener en cuenta que este modelo permite una visión conjunta de las etapas que lo conforman. En la siguiente grafica se podrá observar las consideraciones del CDAVA.

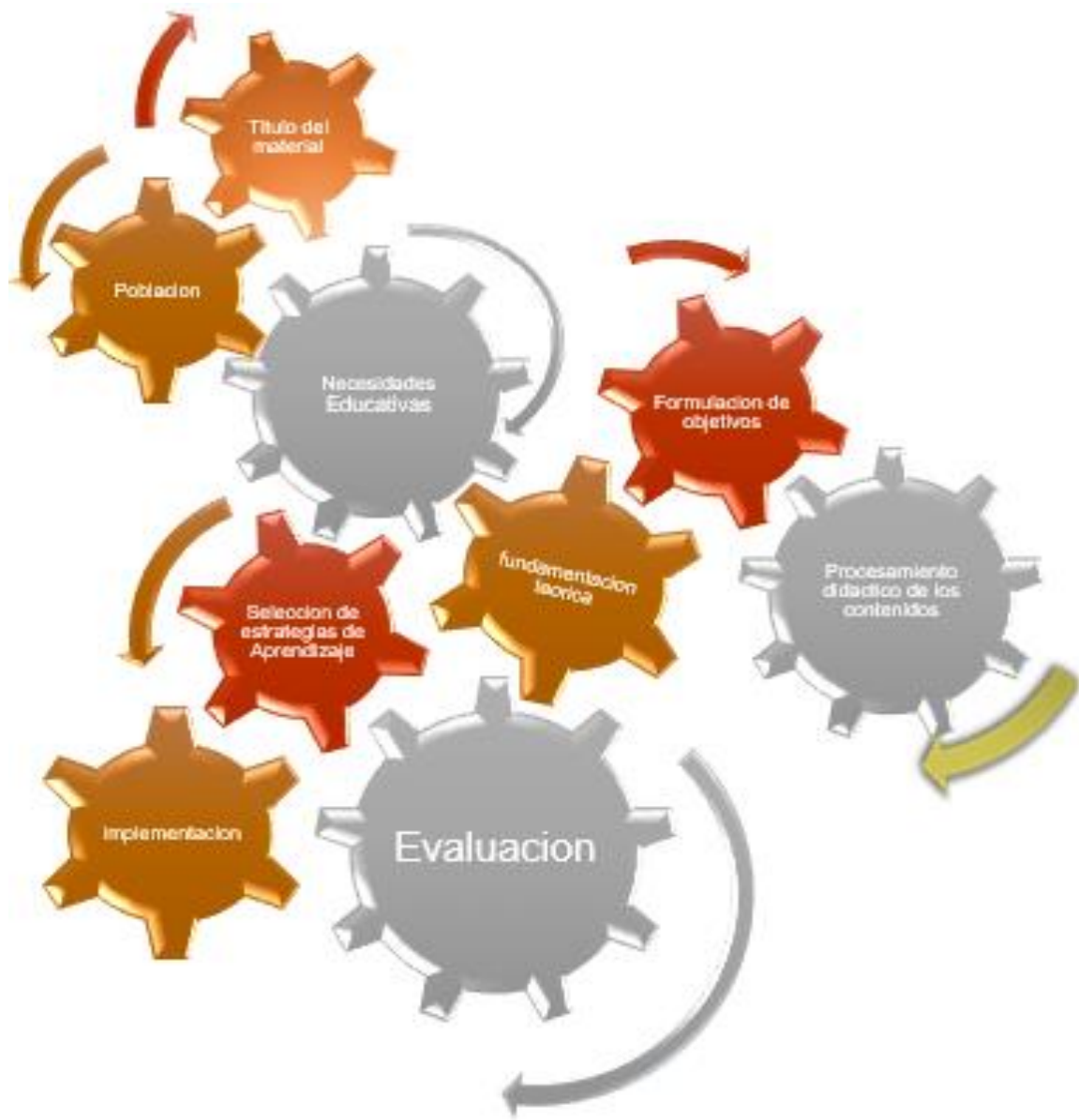


Imagen 1: : Consideraciones del CDAVA 1 (basada en Medina (2005))

Para el desarrollo de esta secuencia didáctica se tuvo en cuenta el diseño instruccional entendido por ITMadrid Digital School (2019) como un proceso que permite analizar, diseñar y desarrollar materiales para el aprendizaje digital. El diseño instruccional tiene como objetivo principal, determinar la manera más oportuna para desarrollar contenido educativo de una manera efectiva.

El diseño instruccional cuenta con diferentes modelos para su desarrollo, en este caso se trabajará con el modelo ADDIE acrónimo que significa Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, y Evaluación. Estas son las etapas que permiten la creación del material educativo.

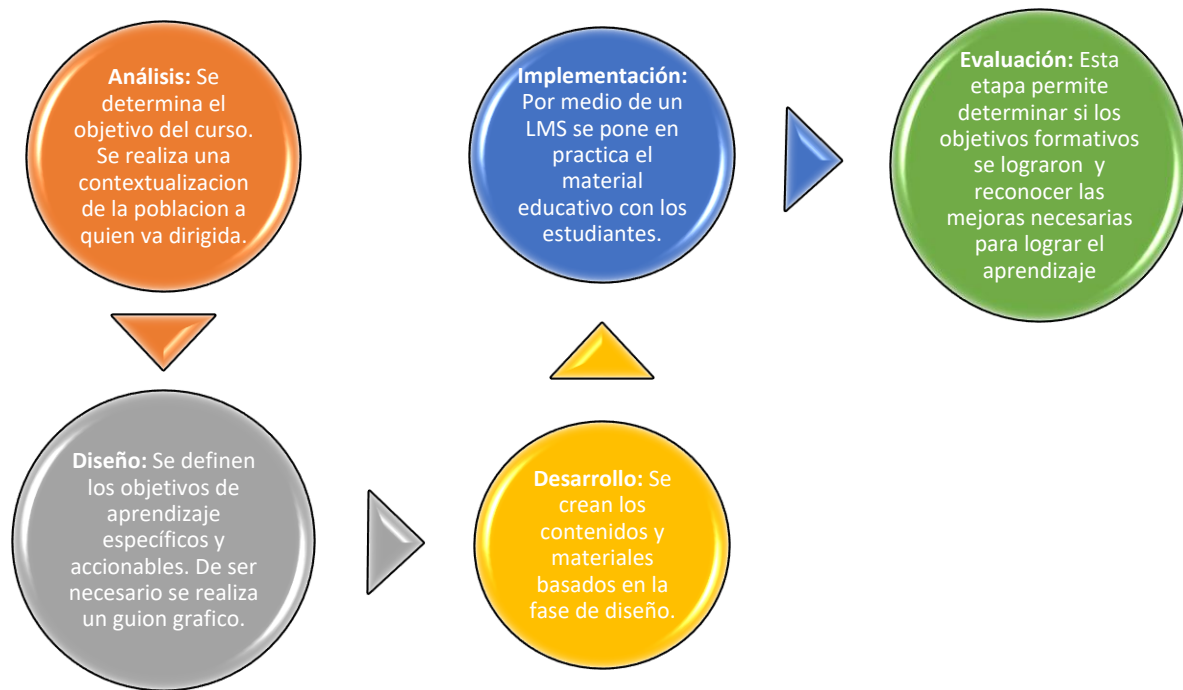
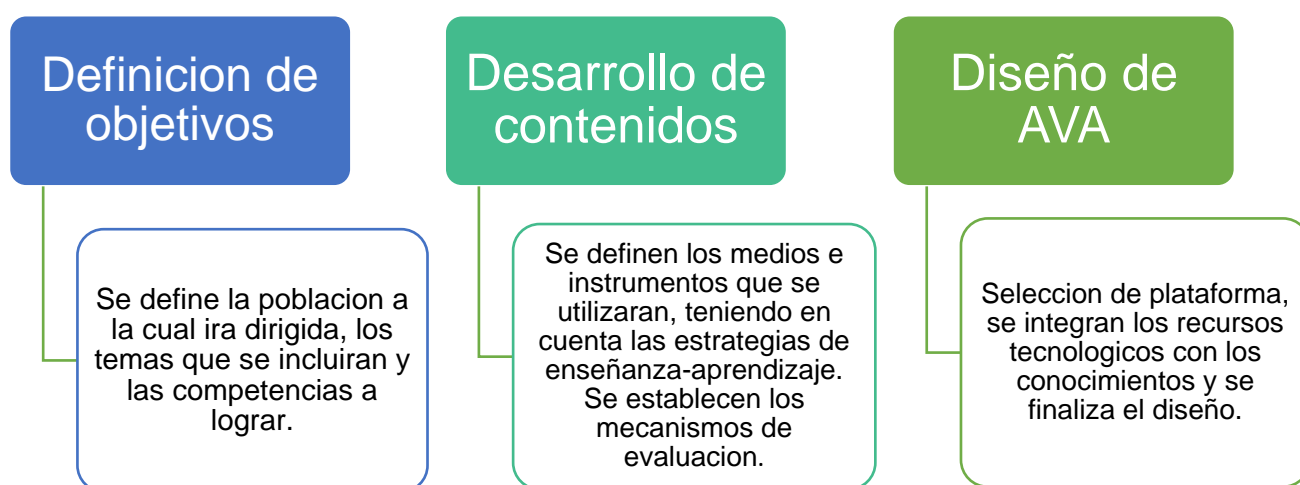


Imagen 2: : Etapas del modelo ADDIE (Grafica basada en Belloch (s.f.))

Teniendo en cuenta este modelo se decidió diseñar un AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje) que según Ávila y Bosco (2001) es un espacio virtual adecuado para que un individuo pueda aprender, teniendo experiencias que le permitan analizar, reflexionar y apropiarse de los conocimientos. Un AVA se debe caracterizar por tener herramientas flexibles en los procesos comunicativos y que sean interactivas, además de tener la posibilidad de desarrollarse tanto sincrónica como asincrónicamente, para esto Candolfi y Avitia (2012) definen tres momentos para que el tiempo y el espacio no sean un obstáculo.



*Imagen 3: Momentos para la construcción de los AVA (Grafica basada en Candolfi y Avitia (2012))*

La secuencia didáctica tuvo como fin orientar la construcción de conceptos sobre reinos como categoría taxonómica en espacios virtuales, desde la gamificación. Para desarrollar la etapa de análisis se realizó una revisión bibliográfica que permitió establecer antecedentes de investigaciones sobre gamificación y educación virtual. Además, se realizó la contextualización de la población.

Esta herramienta se aplicó a estudiantes de sexto de la Unidad Educativa Bahía Solano, esta institución de carácter privado se encuentra ubicada en la localidad de Fontibón, aunque el colegio no es cristiano si tiene un fuerte fundamento religioso; fue fundado por dos licenciados en 1991 y año tras año fue creciendo. Se trabajó simultáneamente con los estudiantes de 601 y 602, se esperaba trabajar con los 36

estudiantes, sin embargo, esta herramienta se desarrolló con 19 ya que los otros estudiantes no asistieron al espacio que el maestro titular brindó para este proceso, el cual fue una sesión de dos horas.

Considerando las barreras espacio-temporales que podían llegar a tener los estudiantes, se hizo pertinente el desarrollo de esta AVA, esperando que este espacio permitiera a los estudiantes tener un acercamiento más adecuado a el aprendizaje de la biología, además de incentivarlos y hacer las clases más dinámicas.

Para el diseño de las diferentes actividades que se encontraron en el AVA se utilizó la gamificación, entendiendo que según el Instituto de Monterrey (2016) esta tiene como fin motivar e incrementar la participación de los estudiantes utilizando los elementos propios del juego, bajo un ambiente de aprendizaje. Para esto se tuvo en cuenta las recomendaciones dadas por el Observatorio de Innovación Educativa (Monterrey, 2016)





Imagen 4: Recomendaciones para el desarrollo de la gamificación en el aula (Grafica basada en EduTrends- Gamificación (2016))

Por otra parte, para la implementación del AVA se tuvo en cuenta las etapas que plantea Sudarshan (2012), por las cuales pasa el estudiante guiado por el maestro al desarrollar las actividades gamificadas:



*Imagen 5: Etapas del estudiante durante la gamificación (Grafica basada en Sudarshan (2012))*

Se espera que estas etapas permitan evidenciar, como los estudiantes avanzan durante el proceso de las actividades propuestas bajo la gamificación, con la expectativa de que ayudará a entender cada concepto de una manera atractiva, que les permitiera recibir una recompensa y pudiendo dar una calificación sobre la misma.

El siguiente formato se diseñó basado en las recomendaciones dadas por Chacón (2008) para crear un juego didáctico:

Tabla 1: Planeación para las actividades a realizar (Elaboración propia)

Nombre de la Actividad	Objetivo	Contenidos	Tiempo	
<b>Taxonomía</b>	¿Qué es?	Comprender el concepto de taxonomía y su importancia para la Biología	-Taxonomía -Un poco de historia	2'
	Tipos de Célula	Entiende las diferencias y características principales entre eucariota y procariota	-Célula -Características procariotas. -Características eucariotas.	3'53"
	Dominios	Diferencia los tipos de célula según sus características	-Cuestionario.	2'30"
<b>Reinos</b>	Organización en la naturaleza	Comprende la existencia de diferentes reinos en la naturaleza, agrupados por características específicas	-R. Animal -R. Vegetal -R. Fungí -R. Protista -R. Bacteria -R. Archea	6'24"
	Un siete Biodiverso	Agrupa organismos según sus características.	-R. Animal -R. Vegetal -R. Fungí -R. Protista -R. Cianobacteria -R. Bacteria -R. Archea	15'
<b>Organismos Unicelulares</b>	Donde Inicio	Reconoce la importancia de diferentes tipos de microorganismos.	-Microorganismos -Bacterias -Archeas -Protistas	3'28"
	Algunos ejemplos	Relaciona la fisonomía de algunos microorganismos	-Bacterias -Archeas -Protistas	10'
<b>Un Reino dividido en tres</b>	¿Qué es?	Comprende las características generales de las archeas, las bacterias y las cianobacterias.	-Bacterias -Cianobacterias	7'09"

	Imaginando	Reconoce características fisionómicas de estos reinos.	-Protistas -Bacterias -Cianobacterias	10'
<b>Reino Protista</b>	¿Qué es?	Comprende las características generales del reino protista	-Características generales de los protistas	6'05"
<b>Reino Fungí</b>	¿Qué es?	Comprende las características generales del reino fungí.	-Características generales del reino Fungí	4'25"
	Los hongos en tu vida	Discutir sobre la importancia de este reino en la vida cotidiana	-Importancia del reino fungí en la vida cotidiana.	5'
<b>Reino Vegetal</b>	¿Qué es?	Comprende las características y algunas clasificaciones del reino vegetal	-Características generales del reino Vegetal	4'02"
<b>Reino Animal</b>	¿Qué es?	Comprende las características generales del reino animal.	-Características generales del reino animal	3'
	Organizando	Reconoce un nivel taxonómico dentro del reino animal	-Vertebrados -Invertebrados	4'54"
<b>Organizando organismos</b>	En conclusión	Entender y registrar la clasificación del nivel taxonómico reinos, a partir de sus características.	-R. Animal -R. Vegetal -R. Fungí -R. Protista -R. Cianobacteria -R. Bacteria -R. Archea -Vertebrados -Invertebrados -Angiosperma -Gimnosperma -Macromisetas -Micromisetas	30'

Para desarrollar esta secuencia didáctica se utilizó principalmente ClasCraft como LMS. En primera instancia se realiza un cuestionario realizado en google forms, pero no fue el único que se utilizó como instrumento para cuestionario, también se usó Quizizz, buscando que este permitiera visualizar la motivación, la disposición para el aprendizaje y la percepción de los estudiantes ante la gamificación de la biología. Las actividades gamificadas se constituyeron desde lo lúdico, videos, dibujos y pruebas, en gran parte desarrollados con plataformas especiales que integran lo pedagógico con lo virtual, esto con el fin de captar la atención de los estudiantes.

Una de las herramientas que se utilizó para enseñar sobre los reinos de la naturaleza a los estudiantes durante el desarrollo del AVA fue EleSapiens, esta es una biblioteca en línea de juegos y unidades virtuales interactivas de STEM para profesores y estudiantes. Aunque esta permite interactuar directamente con el estudiante e incluso tiene algunas funciones de una LMS, se utilizó solo para tomar el contenido pedagógico.

Teniendo en cuenta esto, se acude a la gamificación con sus respectivos mecanismos para llevar a cabo cada actividad de aprendizaje con creatividad, ilustraciones y demás elementos, proceso que requiere una retroalimentación para que los estudiantes vean sus progresos, opinen y demuestren que tan efectiva es esta estrategia para adquirir conocimiento de la biología, pudiendo así brindar espacios con experiencias sensoriales para fomentar sus capacidades.

El paradigma interpretativo conduce a una comunicación efectiva que valora procesos, permite superar problemas y envuelve instrumentos de medición cualitativos, por lo que se recopilaron las impresiones y los puntos de vista sobre las actividades de la gamificación propuestas, con el fin de identificar su potencialidad y su impacto.

Al finalizar se realizará una tabulación, un análisis y una reflexión sobre los resultados obtenidos en el desarrollo de esta.

Para la implementación los estudiantes ingresan a ClassCraft con un código único de estudiante (<https://accounts.classcraft.com/signup/student>), este les permite ingresar al aula y escoger su avatar, entre tres tipos de personaje guardianes, magos y sanadores, cada uno con unos poderes y habilidades específicas, la mayoría de estos poderes tienen gran relevancia cuando se trabaja en grupo, ya que cada uno brinda un tipo de fortaleza para su equipo; sin embargo, aunque la plataforma lo permite durante este proceso no se realizó trabajo en equipo.

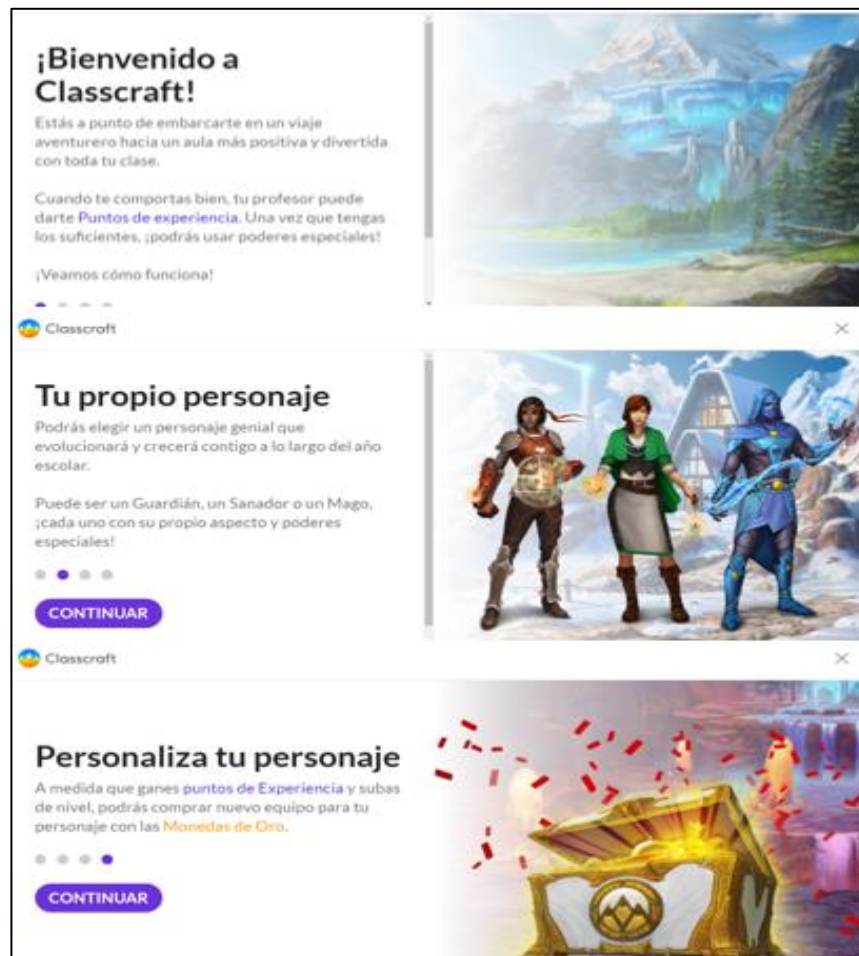


Imagen 6: Registro en Classcraft

Después de que los estudiantes escogen su avatar y lo personaliza de una manera básica, ingresan a ver sus poderes, su experiencia y sus cristales, que al inicio claramente está en cero, a mano izquierda pueden explorar las herramientas.

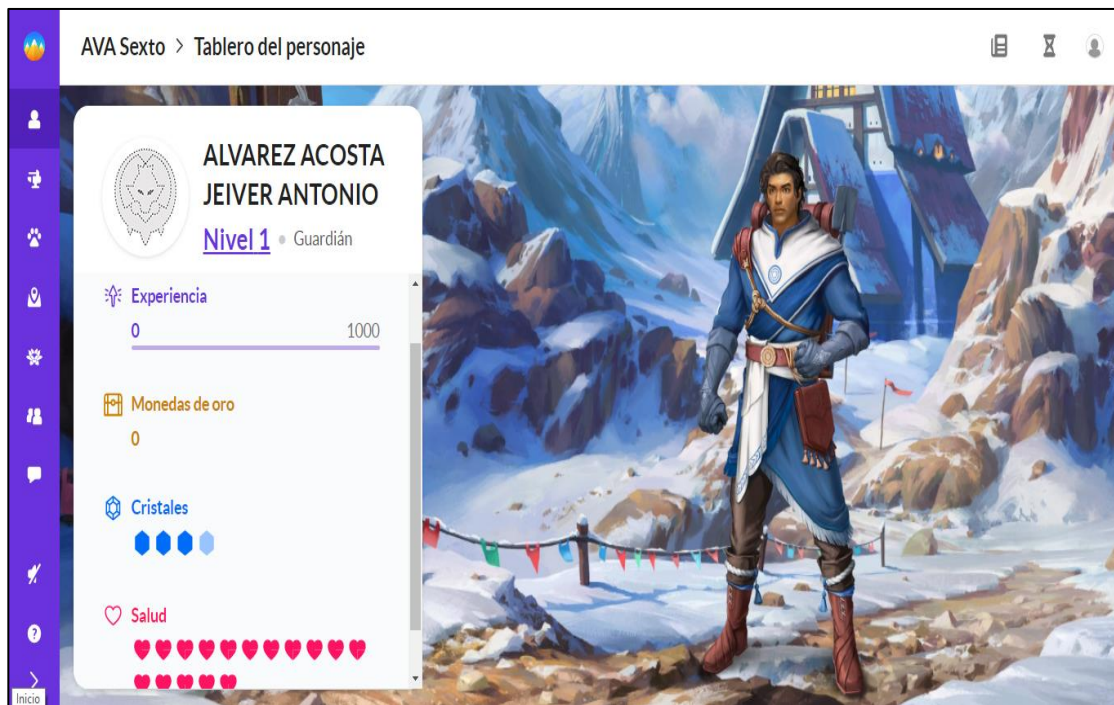


Imagen 7: Tablero del personaje

Deben dar clic en el icono de misiones, para empezar con el proceso. Este inicia con la introducción, en la que a los estudiantes se le da la bienvenida al juego por medio de una presentación y además encuentran el link para el primer formulario, el cual se desarrolló con el fin de reconocer los saberes previos, que tienen sobre los reinos de la naturaleza. Es importante resaltar que cada vez que un estudiante finaliza una misión, gana puntos y bonificaciones cuando entrega antes de tiempo.

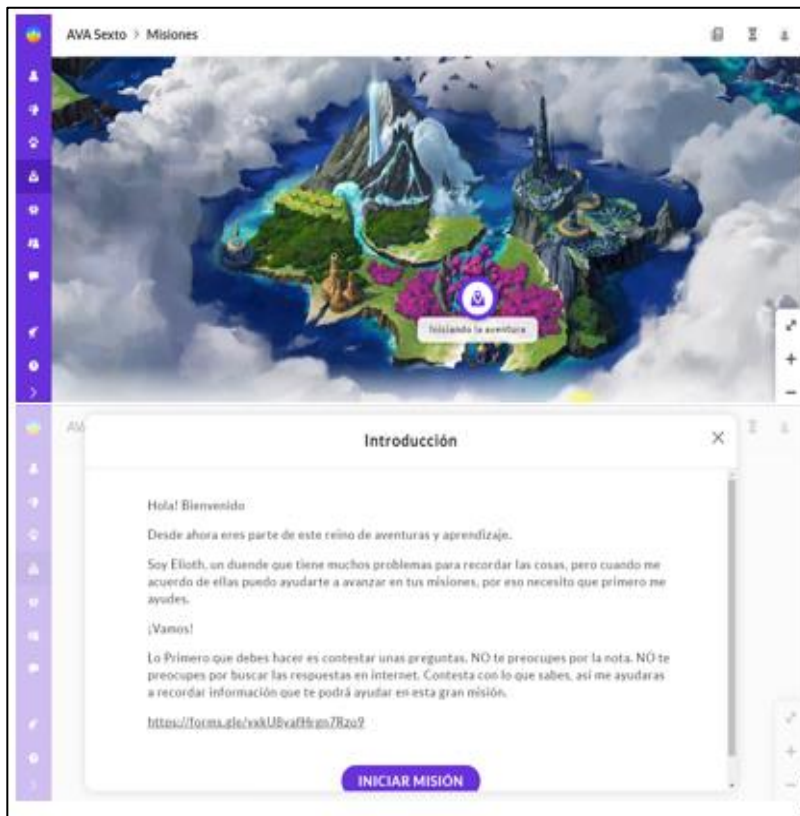


Imagen 8: Introducción a la misión

Cuando finalizan el formulario se habilita la segunda misión, llamada “Organiza tus ideas” en este nivel se inicia con lo que la herramienta llama “Historia”, en esta se da el indicio del tema que se trabajara, en este caso taxonomía. Al continuar, se dirigirán al espacio de “Tarea” aquí se redirige a los estudiantes por medio de un link a una infografía interactiva diseñada en Genial.ly; la infografía está dividida por siete iconos, dispuestos de la siguiente manera.



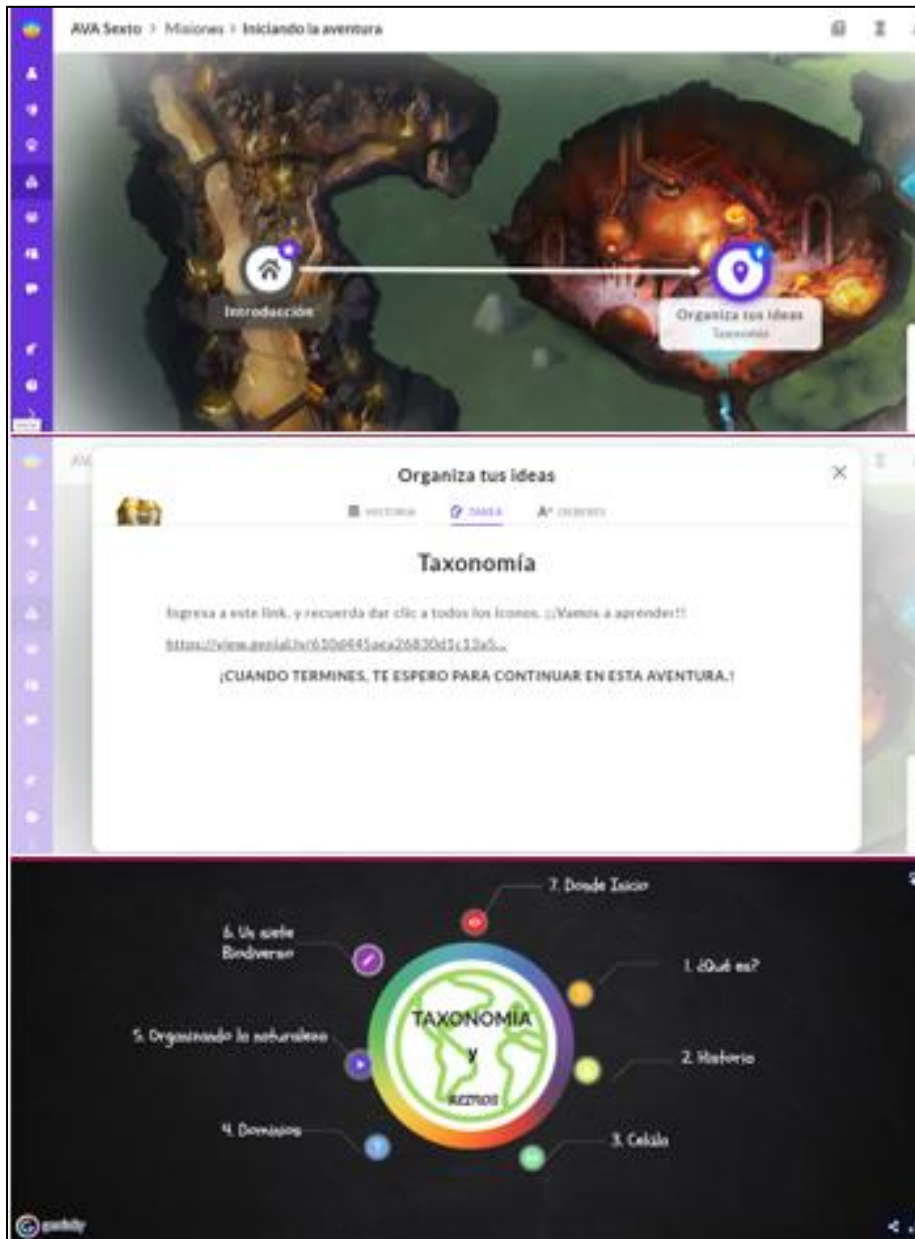


Imagen 9: Organiza tus ideas: Taxonomía

1. **¿Qué es?:** Definición de taxonomía.
2. **Historia:** Se dan algunos datos históricos sobre la taxonomía.
3. **Célula:** Video hecho por EleSapiens (CELLS, ESSENCE OF LIFE, 2017), sobre las características de la célula y su división en procariotas y eucariotas.
4. **Dominios:** Los estudiantes deben desarrollar un quiz en la herramienta Quizziz (<https://quizziz.com/join?gc=406771>), este tiene preguntas generales sobre las diferencias entre células procariotas y eucariotas, basado en el video que vieron en el icono anterior.

**5. Organizando la naturaleza:** Vídeo (Los 7 Reinos de la Biología, 2016) sobre la clasificación y los cambios en los reinos de la naturaleza

**6. Un Siete Biodiverso:** Los niños deben dibujar un número siete que está dividido en 7 partes, en cada espacio deben dibujar un organismo representante de cada reino.

**7. Donde Inicio:** Vídeo (¿Qué son los Microorganismos? - Las bacterias, los virus y los hongos para niños, 2020) sobre microorganismos, con el fin de reconocer su biodiversidad. Además, deben colorear una imagen animada de diferentes microorganismos.

Cuando finalizan el nivel “Organiza tus ideas” deben volver a ClassCraft, donde se genera un deber, en este espacio se sube la evidencia de la tarea que se les asigno en el icono seis. Después de cargar el archivo, se activa automáticamente el siguiente nivel.

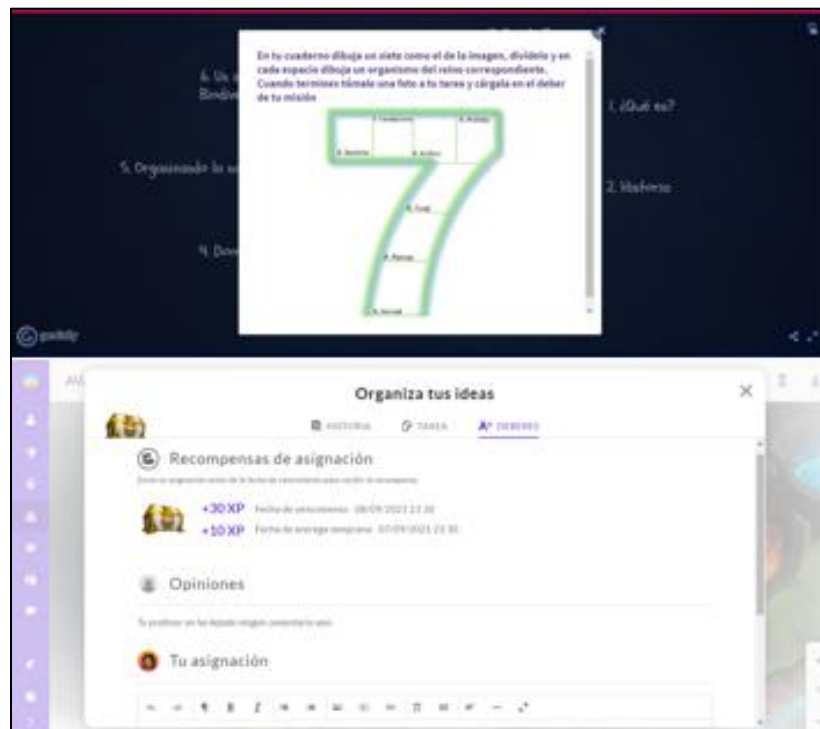


Imagen 10: Recompensa por actividad organiza tus ideas.

En la siguiente misión “Un mundo en miniatura”, la historia aclara que ya no existe el reino monera y que este se ha dividido. Los estudiantes observan un video sobre bacterias (¿Qué son las bacterias?, 2020), otro sobre el papel de las cianobacterias en el ecosistema (¿Qué son las Floraciones de Cianobacterias?, 2021) y por último uno sobre las características principales de los protistas (REINO PROTISTA Definición, características y clasificación, 2020). En el apartado de tarea deben

dibujar dos organismos de los reinos que observaron en los videos. Al igual que en el caso anterior deben subir su dibujo en el espacio de deberes, para poder desbloquear la siguiente misión.

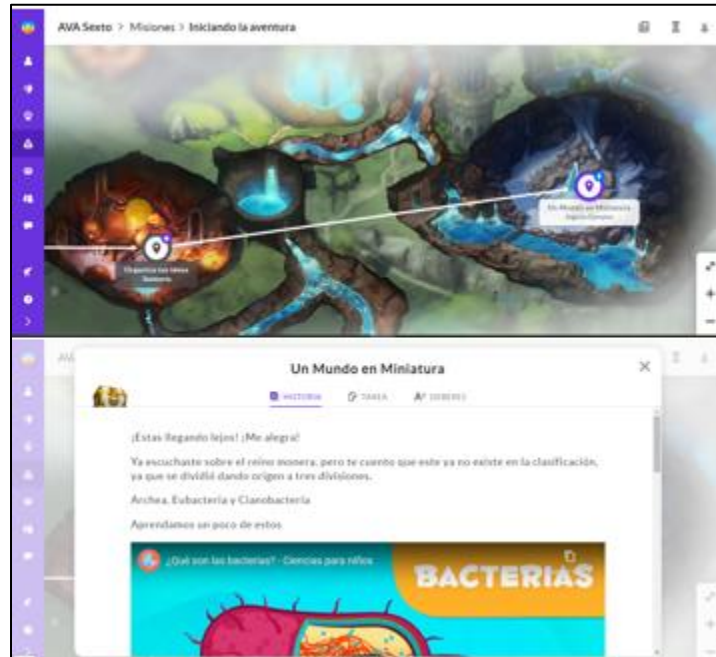


Imagen 11: Misión: Un mundo en miniatura

En la siguiente misión llamada “Los Móviles Inmóviles” los estudiantes van a observar un video (¿Qué son los hongos? - El reino de los hongos, 2020) sobre las características generales del reino fungí y uno sobre el reino vegetal (PLANTS, 2017). La tarea es un par de preguntas: 1. ¿Crees que los hongos son importantes en tu vida? Justifica tu respuesta. Y 2. Que es lo que más te gusto del reino Vegetal y ¿por qué? Después de que los estudiantes contestan estas preguntas pueden seguir con otra misión.

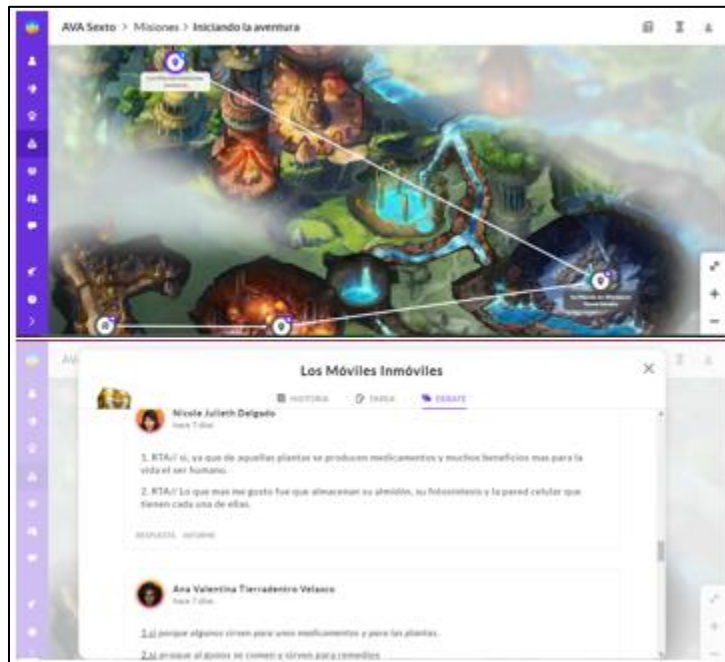


Imagen 12: Foro los móviles inmóviles

Luego de esto pasaran a “Nuestro reino” en este caso lo que ven los niños es un video (ANIMALES VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS, 2017) de animales vertebrados e invertebrados. La tarea es observar una infografía que tiene datos generales sobre los animales.

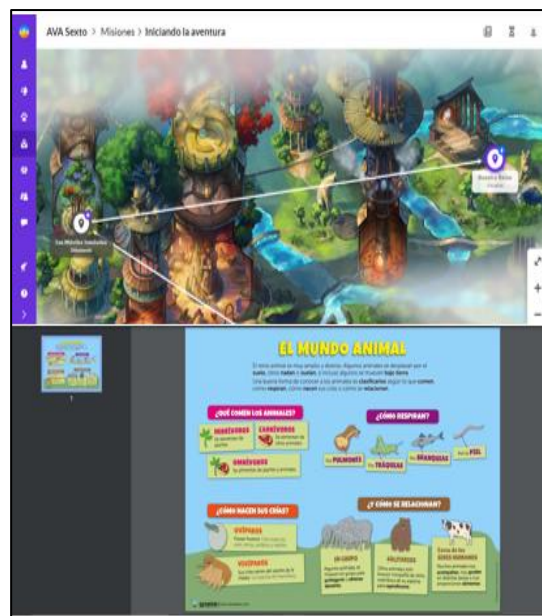


Imagen 13: El mundo animal

Para finalizar llegan a una misión con el nombre “Casi lo logras” aquí se finaliza el juego dándoles la indicación de hacer un mapa conceptual con ciertas palabras clave, este se utilizó como una evaluación para poder reconocer si hubo un aprendizaje y un avance en sus conocimientos. Además, se da el cierre al juego, felicitando al estudiante por su proceso.

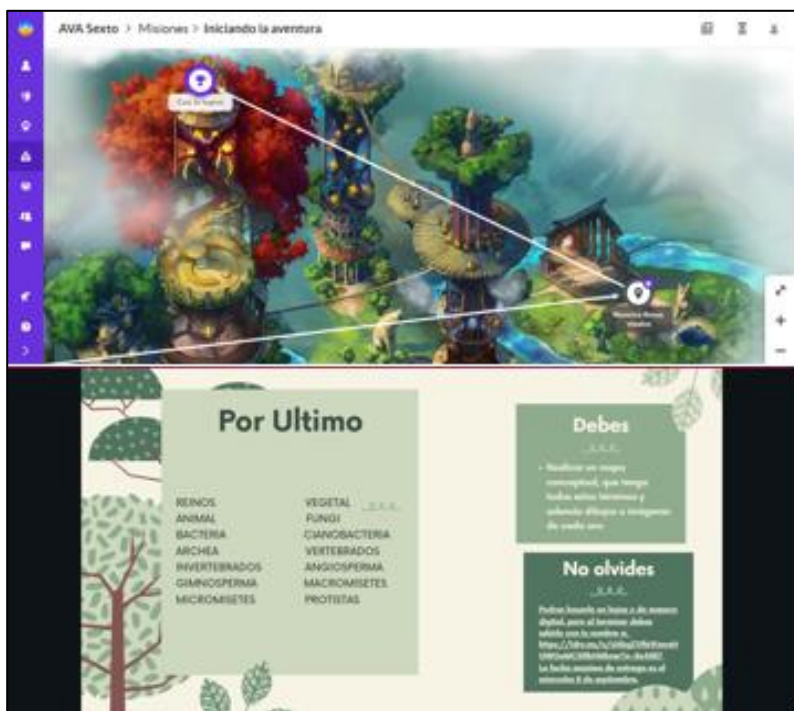


Imagen 15: Misión :Casi lo logras

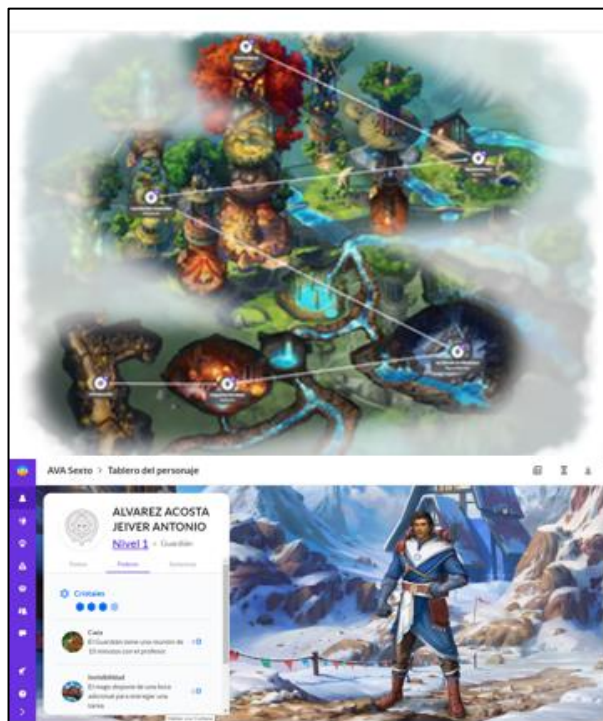


Imagen 14 Avances.

A partir de cuatro momentos se evaluó si los objetivos de formación fueron cumplidos. El primero es la encuesta que se realizó a los 19 estudiantes para reconocer los conceptos previos, formada por 15 preguntas de opción múltiple (Anexo 1: Formato ¿Qué sabemos?).

El segundo momento que se tuvo en cuenta es el del quiz desarrollado en Quizziz (Anexo 2: Quiz Dominios), este está formado por cuatro preguntas de opción múltiple, sobre las diferencias entre célula eucariota y procariota. Con el fin de observar si los estudiantes reconocen el nivel taxonómico de Dominio.

El tercer momento fue el de la actividad final, en el que los estudiantes debían utilizar conceptos clave para realizar un mapa conceptual, con el fin de reconocer los avances conceptuales obtenidos por el desarrollo del AVA.

Y como último momento, se tiene presente una encuesta de opinión (Anexo 3: Encuesta de Opinión.) sobre el proceso realizado, también implementada desde Quizziz, con cinco preguntas abiertas.

Cabe resaltar que se tuvo en cuenta un informe hablado del maestro titular, sobre los resultados de la evaluación bimestral, que fue realizada una semana después de la aplicación del AVA.



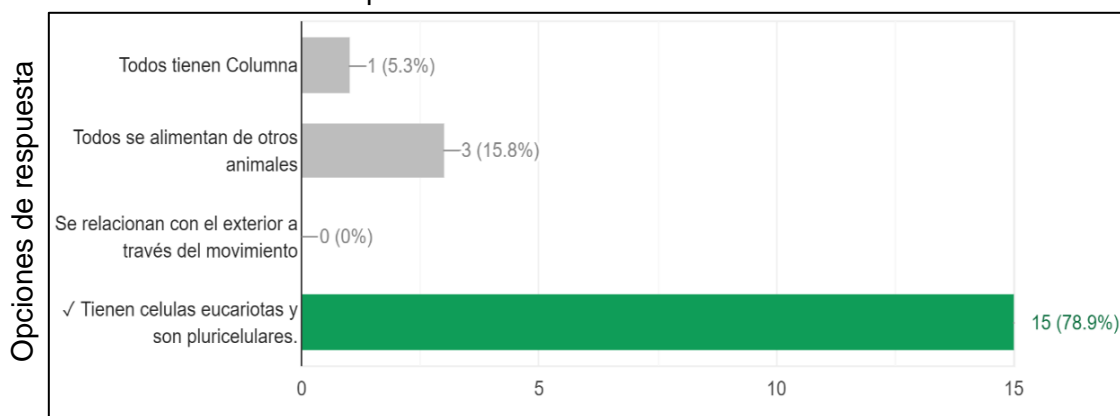
## Discusión de resultados

A partir de la revisión bibliográfica y la fundamentación en diferentes autores en torno al tema de la gamificación en la educación, especialmente en la enseñanza de la Biología, se logró comparar y construir la discusión teórica basándose en las categorías de investigación. Los resultados de las encuestas aplicadas en las actividades, a los estudiantes, se clasificaron de acuerdo con los procesos establecidos con anterioridad. En ese sentido, la mayoría de las afirmaciones evidencia el deseo de los niños y las ganas de participar en proyectos que involucren la gamificación en sus actividades escolares. A continuación, se presentan cada una de estos procesos desarrollados con los estudiantes.

### 1.- Encuesta de conocimientos previos: ¿Que sabemos?

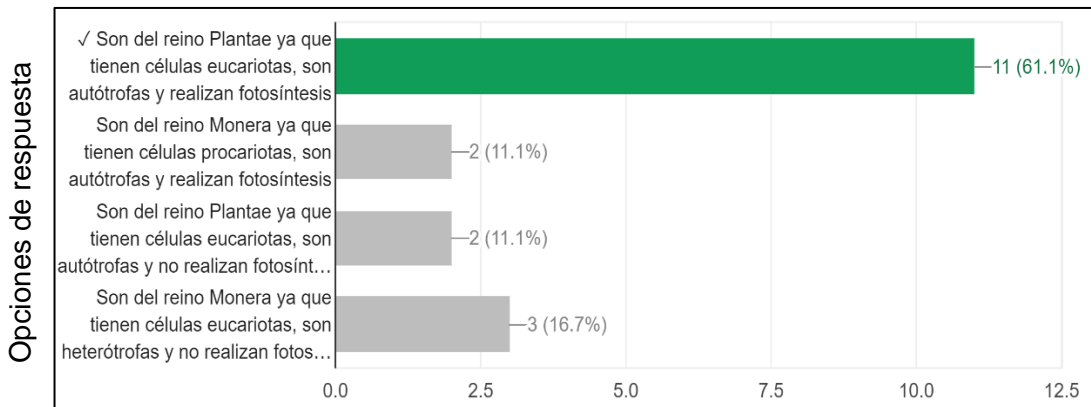
Esta fue realizada por medio de un formulario a los 19 estudiantes del grado sexto de la Unidad Educativa Bahía Solano. Cabe destacar que, cada pregunta daba una cantidad de puntos para un total de 20, que se aplicarían en la LMS. La encuesta tuvo los siguientes resultados.

1.1.- Podemos afirmar que en el reino animal:



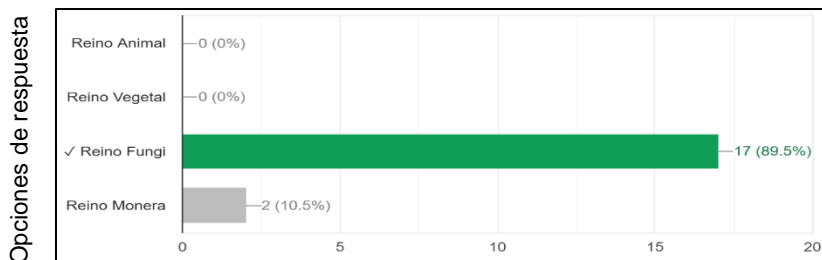
En esta pregunta se pudo evidenciar que el 78,9% de los estudiantes tienen claro una de las características generales de los integrantes de este reino, como lo es la presencia de células eucariotas y su estructura pluricelular; sin embargo, el 21,1% generaliza inadecuadamente al reino animal.

1.2.- Cuando Susana visita a su abuela le gusta ver su jardín. Ella cree que tiene un aroma delicioso y su abuela le cuenta sobre las propiedades medicinales de la menta, el eucalipto, la malva y el romero. Susana se pregunta a que reino pertenecen estos organismos de los que habla su abuela. ¿Tú que le dirías?



Para el interrogante número dos, se observó que el 61,1% de los estudiantes supo ubicar a las especies mencionadas, de acuerdo a sus características, en el reino vegetal, los cuales son organismos autótrofos y fotosintéticos. No obstante, es curioso evidenciar que el 38,9% de los estudiantes presentan falencias en los conceptos referentes a la descripción de un organismo perteneciente a este reino; lo que puede resultar contradictorio, ya que este es un tema de gran importancia en el área de ciencias naturales, y desde que el niño se ubica en el nivel de educación inicial entra en contacto con el proceso de aprendizaje en lo referente a los organismos que hacen fotosíntesis, en este caso las plantas.

1.3.- Juan, es un niño que tiene en el patio de su casa un hongo cerca de un árbol y quiere agruparlo dentro de los reinos de la naturaleza. ¿Tú, en que reino lo ubicarías?

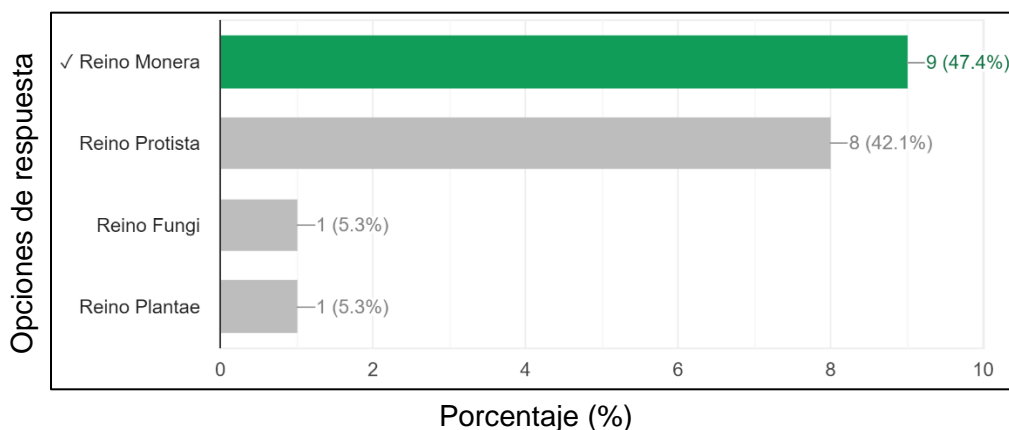




Porcentaje (%)

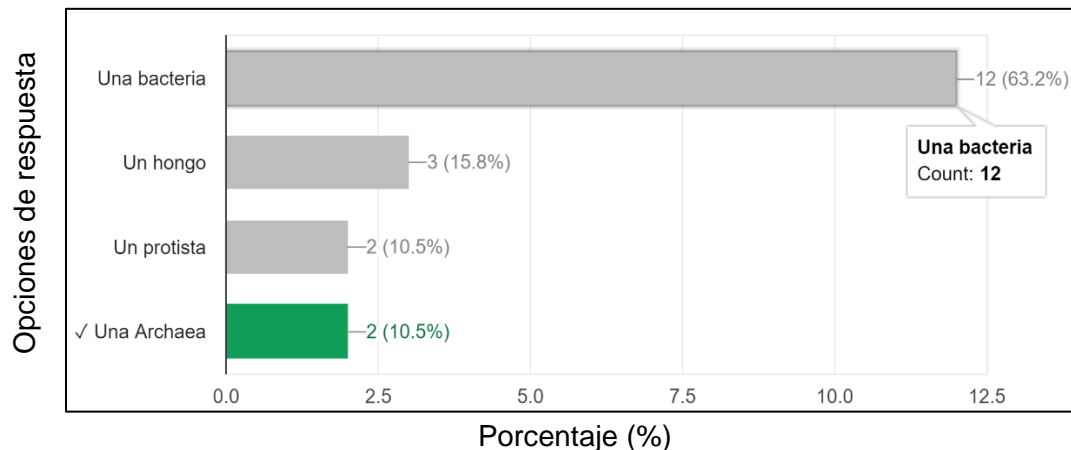
Para esta interrogante formulada, sorprendentemente, el 89,5% de los estudiantes relacionó el organismo (hongo) con su respectivo reino. Solo el 10,5% falló en su respuesta. Al igual que el reino vegetal, este es un aspecto fundamental que deben también conocer los estudiantes en el nivel de primaria, ya que los hongos son un componente vital en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, desempeñando diversas funciones de tipo ecológico y fisiológico.

1.4.- Cuando hablamos de este reino podemos afirmar que son organismos unicelulares y procariotas, que solo podemos ver a través del microscopio, en este encontramos a las bacterias y a las cianobacterias; probablemente fueron los primeros organismos que poblaron la tierra:



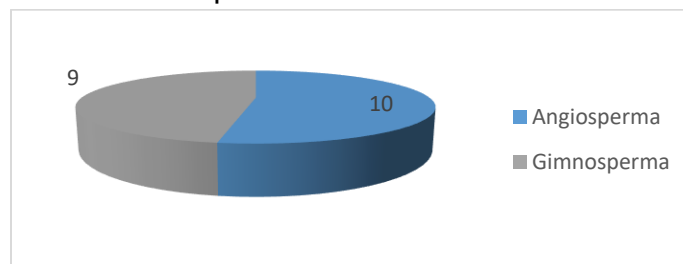
De acuerdo con esta pregunta, el 47,4% de los niños reconocieron la opción correcta, es decir, afirmaron que los organismos unicelulares y procariotas pertenecen al reino Monera. Sin embargo, se observó un porcentaje relativamente alto (52,6%) de estudiante que identificaron erróneamente a estos microorganismos, ubicándolos en diferentes reinos, destacando el protista con 42,1% de las respuestas. Desde esta perspectiva, el hecho que reconozcan a los protistas podría indicar la existencia de una confusión entre los términos protista y procariota.

1.5.- Un investigador observó un organismo en un ambiente sin oxígeno y soportando temperaturas muy altas. Afirma que este es Procariota, unicelular y autótrofo. De acuerdo a esta información podemos decir que este organismo es:



El 63,2% de los alumnos reconoce a la opción bacteria, en tanto el 15,8 y 10,5% les dio igual importancia a los hongos como a los protistas, respectivamente; sólo el 10,5% reconoció la opción correcta, optando por la respuesta Archaea. Este resultado puede deberse al desconocimiento de las diversas divisiones que existen entre los microorganismos. Ahora bien, desde esta perspectiva se podría entonces argumentar que, en la educación primaria, el diseño integral del área de conocimiento del medio natural, social y cultural podría haber facilitado una visión más contextualizada de la ciencia. Sin embargo, Solbes et. al. (2007) señala que, muchas veces la práctica docente puede estar muy alejada de esa posibilidad, posiblemente por la escasa formación científica inicial de los maestros, los cuales suelen dar preferencia al conocimiento del medio cultural y social en detrimento de los más específicos de Ciencia y Tecnología.

1.6.- Observa la imagen, según sus características físicas escribe si es Angiosperma o Gimnosperma.

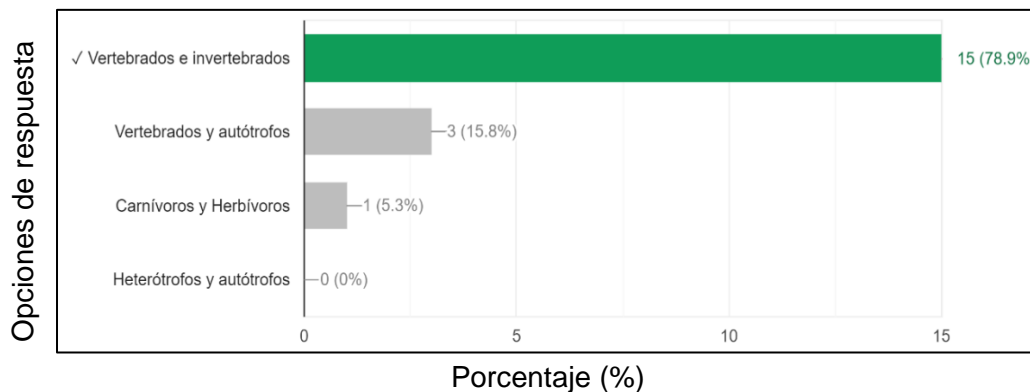


Una observación importante, es la que se obtiene al hacer esta interrogante, que, en conjunto, arrojó ideas erróneas y equivale al 52,6% (n=10) de las respuestas, resultado relativamente alto, ya que corresponde un poco más de la mitad del total de muestra. En estas respuestas se evidencia que los estudiantes tienen una idea equivocada respecto del tema, pues no tienen muy claro las diferencias entre

Angiosperma y Gimnosperma. Se puede afirmar entonces que, no las reconocen por sus características fisionómicas.

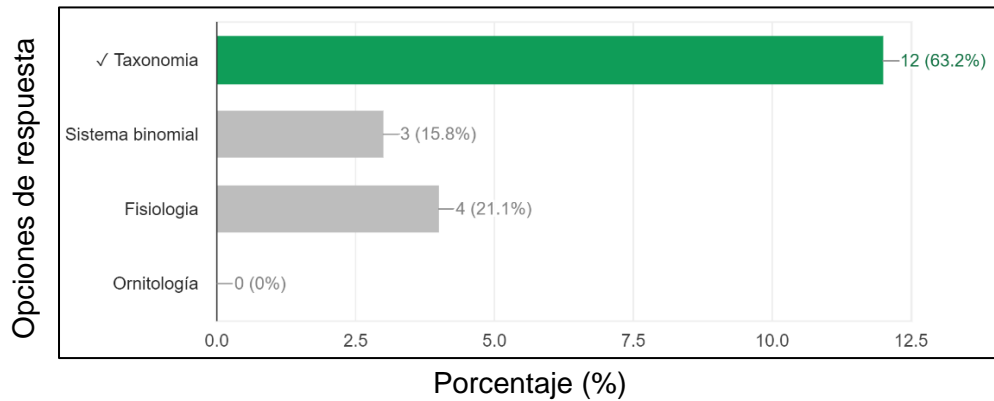
Posiblemente, una de las principales causas de que los estudiantes tengan estas ideas erradas sobre las diferencias entre angiospermas y gimnospermas, se debe al efecto directo del proceso de enseñanza o al hecho de que las salidas de campo en la institución educativa son restringidas, lo que no permite un contacto directo y una observación de los organismos en estudio, limitando este conocimiento sólo a la información teórica suministrada por los docentes; como también al uso de textos guía y material bibliográfico que para muchos estudiantes se vuelve monótono y desmotivador.

1.8.- Los animales se clasifican en dos tipos de acuerdo a la presencia o no de columna vertebral en:



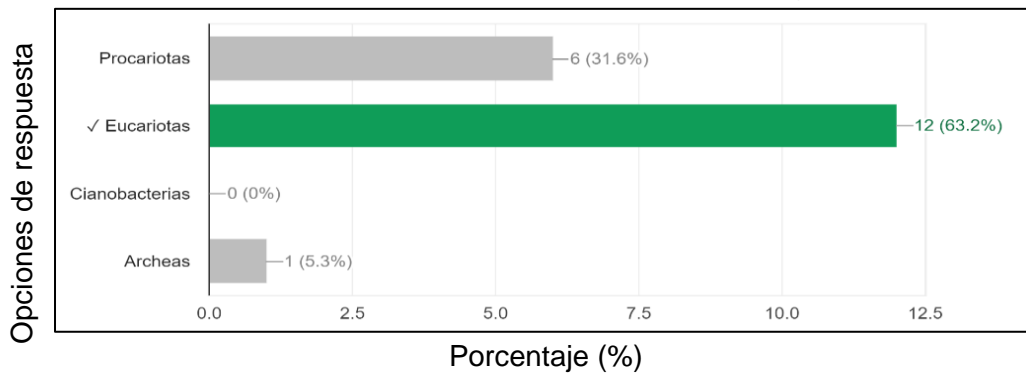
Con respecto al ítem 1.8, se pudo observar que el mayor porcentaje (78,9%) corresponde a la opción correcta; sin embargo, hay estudiantes que señalaron opciones incorrectas. Pero, en términos generales reconocen una forma de clasificación de los animales vertebrados e invertebrados.

1.9. Esta disciplina intenta construir un sistema ordenado para clasificar a los organismos:



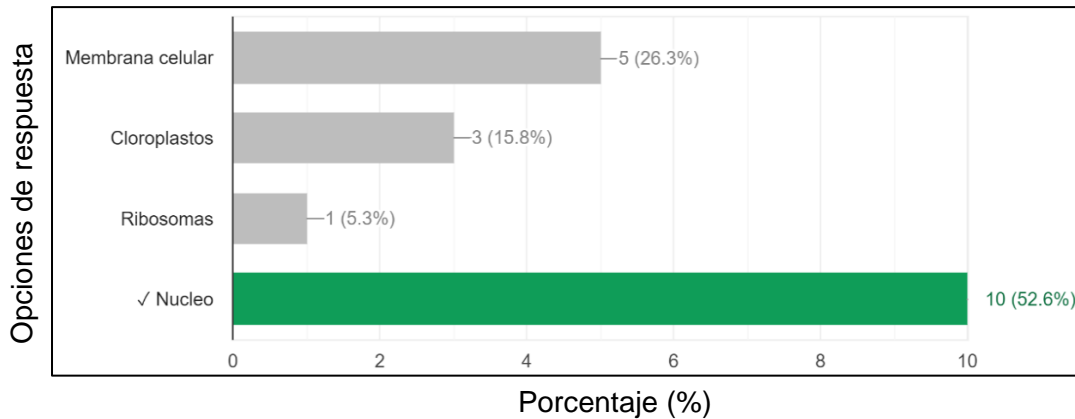
En el ítem 1.9, gran parte de la población (63,2%) reconoce lo que es la taxonomía; sin embargo, no es un término completamente claro, ya que, aunque en porcentaje relativamente bajo, hay estudiantes que no están familiarizados con esta rama de la Biología.

1.10.- ¿Cómo son las células que constituyen un gato?



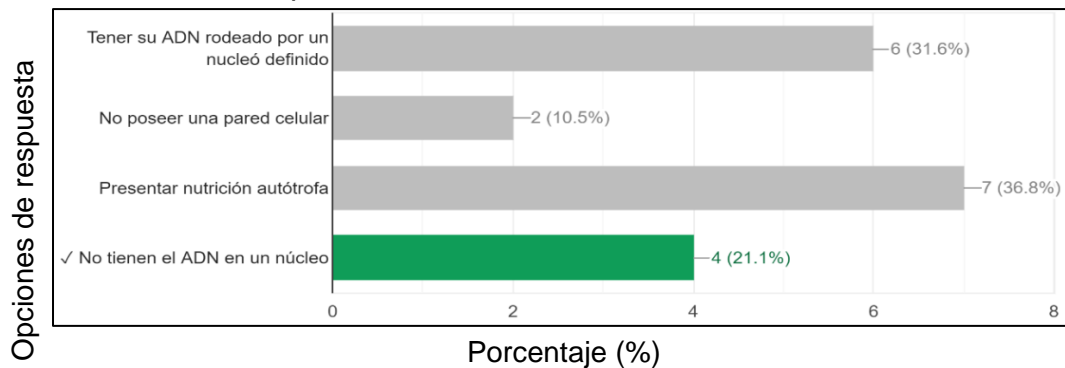
En cuanto a la interrogante 1.10, se observa claramente que el 63,2% respondió de manera positiva. Ahora bien, acá se presenta un hecho curioso, ya que el 31,6% de los estudiantes señaló que las células que constituyen la estructura anatómica de un gato son las células procariotas. Este resultado sugiere o pone en evidencia una confusión o desconocimiento sobre la estructura celular de los organismos eucarióticos.

1.11.- ¿Dónde está la información genética (ADN) de una célula eucariota?



Con relación a la pregunta 1.11, “Ubicación del ADN en una célula eucariota”, un grupo identificó al núcleo como el organelo que contiene la información genética, en un 52,6%. Pero, también se observan porcentajes relativamente elevados de respuestas incorrectas, membrana celular (26,3%) y cloroplastos (15,8%). Por consiguiente, se hace importante y necesaria la aplicación de estrategias o modelos didácticos sobre el material genético y su ubicación a nivel estructural; esto, con la finalidad de aumentar y mejorar los niveles de conocimiento acerca del tema, especialmente en los estudiantes de 6to. Grado.

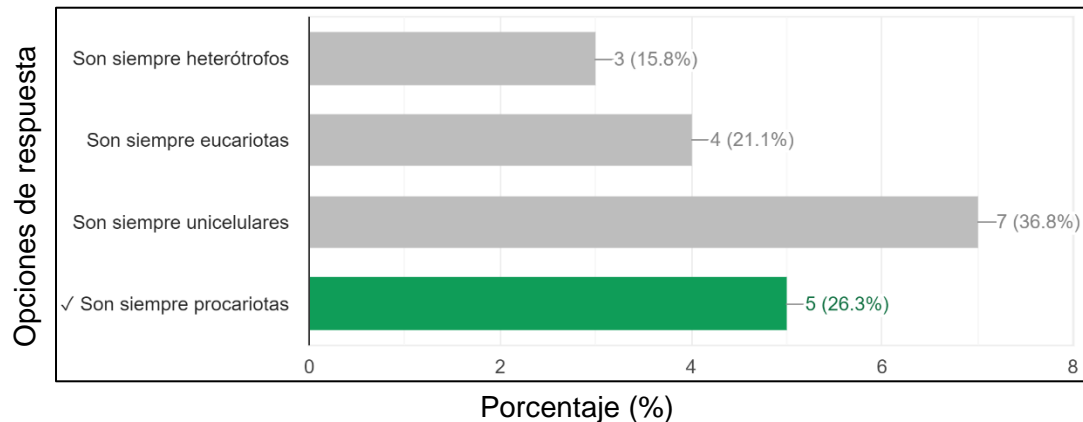
1.12.- Todos los organismos que encontramos en el reino Monera se caracterizan por:



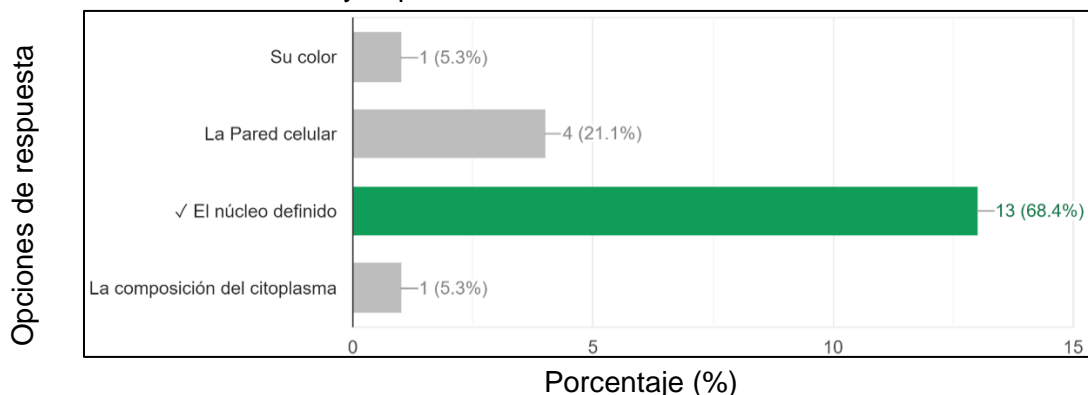
Al revisar los resultados de esta interrogante, se pudo observar que un grupo de estudiantes (21,1%) dirigió sus concepciones hacia la categoría de que los organismos pertenecientes al reino Monera no poseen el ADN en un núcleo definido. Sin embargo, llama la atención que el 78,9% de los estudiantes respondió incorrectamente. Dentro de este último grupo, varios estudiantes le asignaron mayor

importancia a que el ADN en estos organismos está rodeado por un núcleo (31,6%) y a que poseen nutrición autótrofa (36,8%). Esto representa un dato importante, y puede deberse al desconocimiento que aún existe con respecto a las características principales que posee el reino Monera.

### 1.13.- Los organismos del reino Protista:



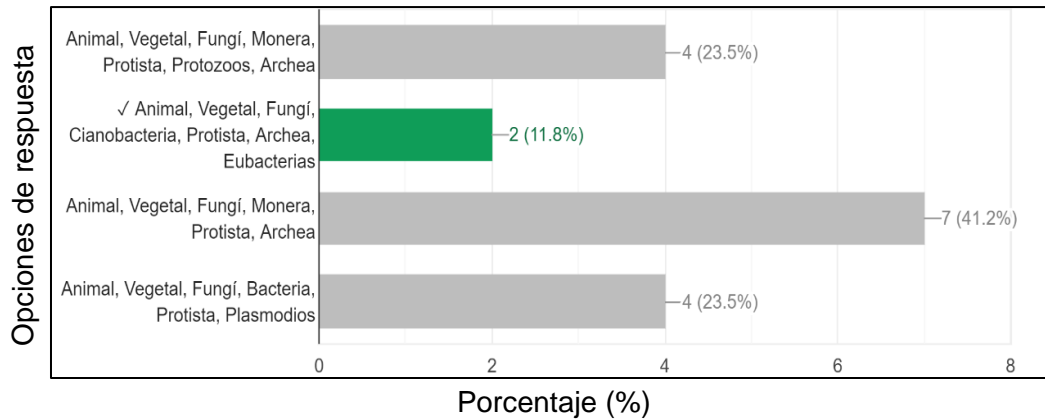
### 1.14.- Una de las diferencias que podemos observar entre la célula eucariota y la procariota es:



Para la interrogante 1.14, se observa que, del total de niños, solo el 68,4% respondieron correctamente al decir que una de las diferencias generales entre células procariotas y eucariotas es la presencia de un núcleo definido, presente en estas últimas. Mientras que, el resto de los estudiantes, se distribuyó en las opciones: color (5,3%), pared celular (21,1%) y la composición del citoplasma (5,3%). Estos resultados sugieren que, no está completamente claro algunas características que diferencian las células eucariotas de las procariotas, donde la principal diferencia es la presencia o ausencia de un núcleo. Por lo tanto, urge fomentar el uso de material didáctico educativo, con el propósito de mejorar las

estrategias de enseñanza y por ende obtener mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

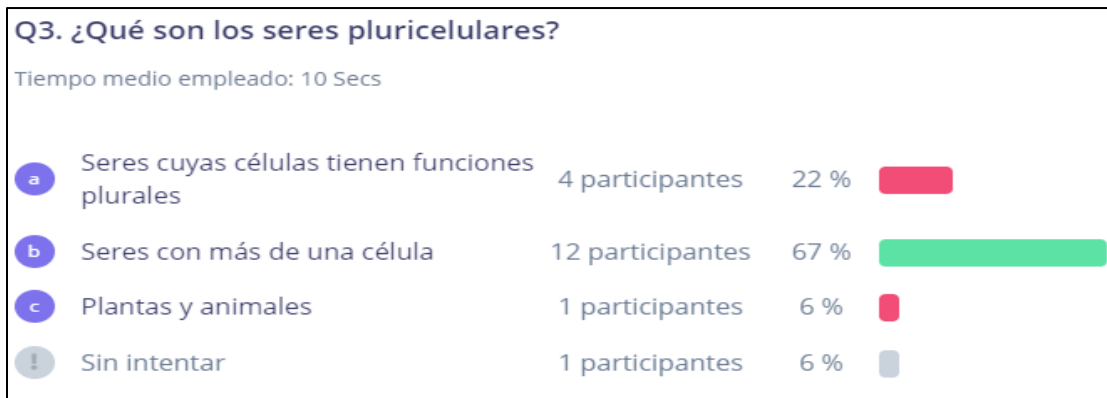
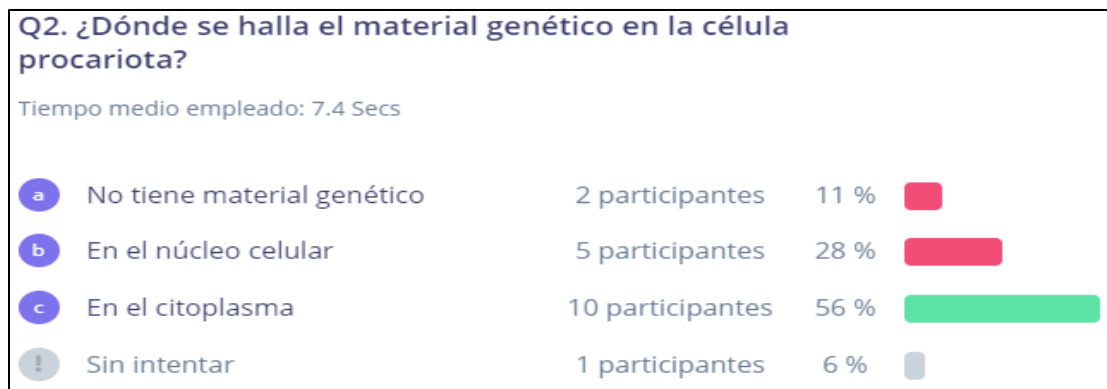
### 1.15.- Los reinos de la naturaleza son:



En esta interrogante se muestra una distribución relativamente homogénea de las respuestas. Esta pregunta en particular tiene una connotación histórica, ya que la evolución que ha tenido el tema de los reinos naturales ha sido extensa y ha pasado por varias modificaciones desde la época de Aristóteles (dos reinos) hasta la actualidad donde se ha registrado un total de siete reinos. Por lo tanto, permitió observar que los estudiantes tienen algunos conocimientos sobre los reinos como categoría taxonómica, sin embargo, existen algunas falencias para clasificar los reinos por tipo de célula y al reconocer características propias de cada reino. Los estudiantes desconocen la historia de la clasificación de los reinos, y como estos han cambiado a lo largo del acontecer histórico.

## 2.- Quiz: Dominios de la naturaleza





La segunda prueba que se les realizó a los estudiantes, luego de iniciar con el proceso del AVA, fue un quiz sobre dominios de la naturaleza, que constó de cuatro preguntas de opción múltiple. Cabe resaltar que la prueba fue aplicada a 18 niños, esto porque uno de los estudiantes no continuo con el proceso. A continuación, se muestran los resultados.





#### Q4. ¿Cuáles de estos seres vivos no es pluricelular?

Tiempo medio empleado: 8.3 Secs

a	Bacterias	12 participantes	67 %	
b	Insectos	2 participantes	11 %	
c	Anfibios	2 participantes	11 %	
!	Sin intentar	2 participantes	11 %	

Con los resultados obtenidos en estas cuatro interrogantes, se observó una mejoría en el reconocimiento e identificación de características que diferencian una célula procariota de una eucariota. Sin embargo, aunque mejoraron el empeño de los estudiantes, sigue existiendo un leve porcentaje de respuestas incorrectas al relacionar los tipos de célula con los reinos naturales. Dicho de otro modo, tras la implementación de esta unidad didáctica, los estudiantes obtuvieron mejores resultados en los bloques de contenido, observándose incrementos medios-superiores al 50%. En definitiva, el proceso ha conseguido una actitud muy positiva hacia la propuesta implementada.

### 3.- Microorganismos y un 7 Biodiverso

A continuación, se muestran imágenes de los trabajos realizados por los estudiantes. Algunas son de los microorganismos que debían colorear, con el fin de que reconocieran que existen diferentes morfologías según la clasificación de estos organismos. Al observar estos dibujos, se ve la creatividad y el empeño que tuvieron los estudiantes al realizar la actividad, sin embargo, algunos estudiantes hicieron la actividad con el número cinco, olvidando que se estaba hablando de una clasificación más moderna. Por su parte, se observa el 7 biodiverso, en el cual los estudiantes dibujaron un representante de cada reino.



Imagen 16: Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso

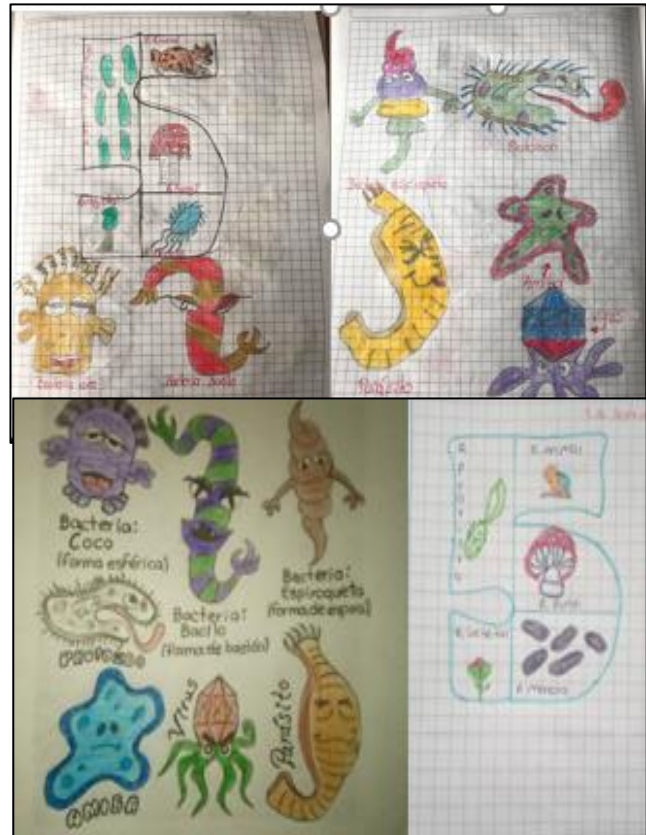


Imagen 18: Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso

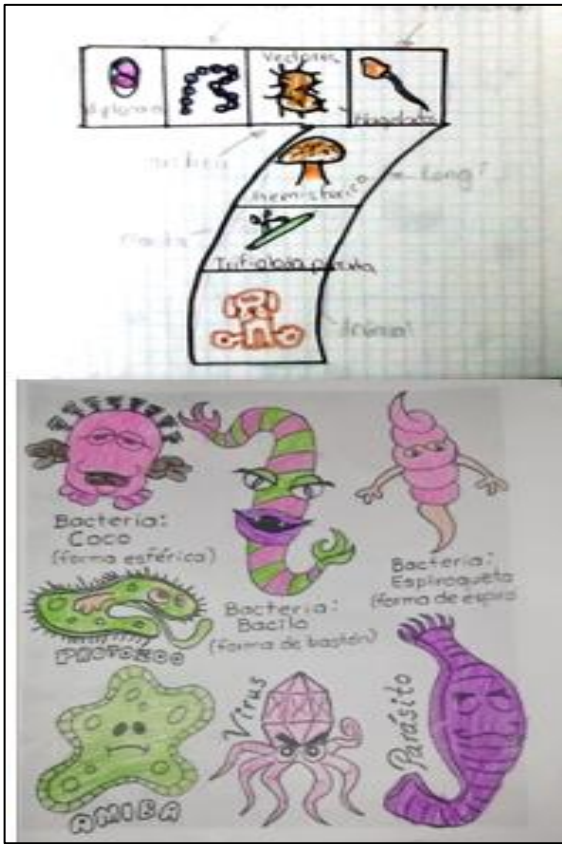


Imagen 19: Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso



Imagen 20: Resultados: Microorganismos y un 7 Biodiverso

## 4.- Un mundo en Miniatura

En esta misión, los estudiantes debían dibujar dos organismos de los reinos presentados con anterioridad, demostrando la biodiversidad de los microorganismos. En ese sentido, nuevamente se observó la creatividad de los estudiantes. Sin embargo, algunos siguen representando al reino monera y pasan por alto el cambio histórico en este reino.

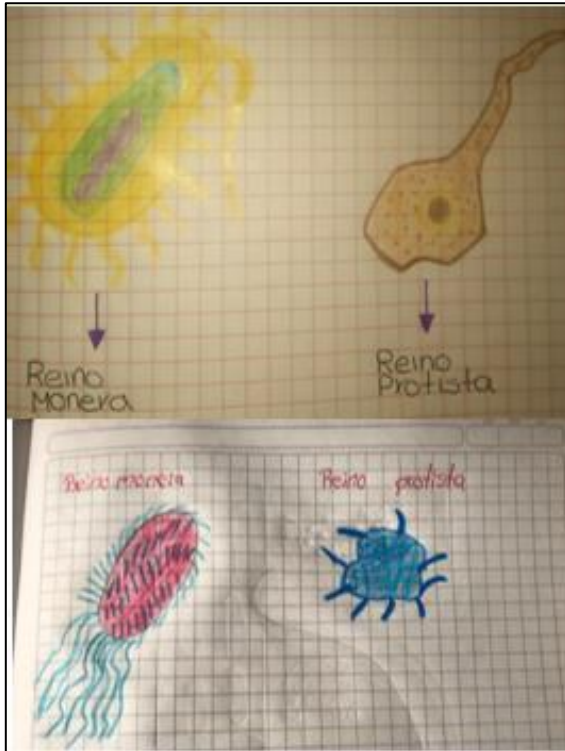


Imagen 22: Resultados Un mundo en Miniatura

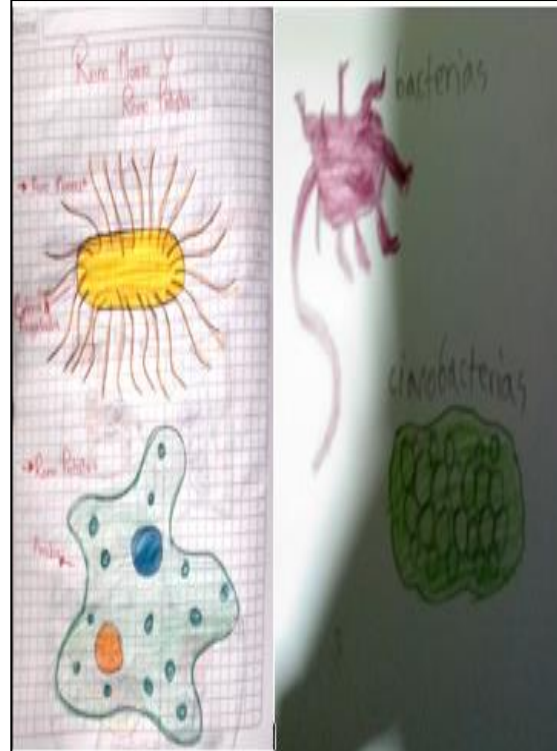


Imagen 21: Resultados Un mundo en Miniatura

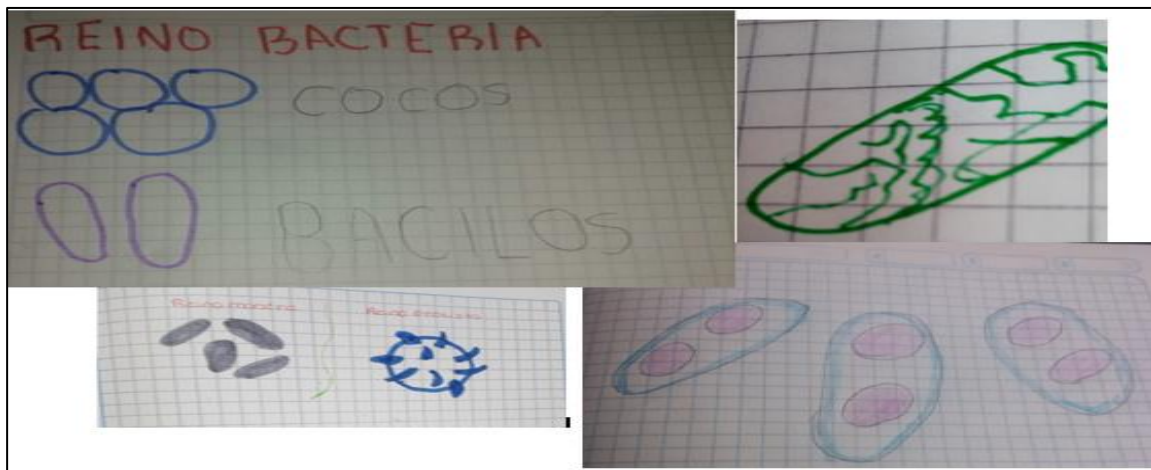


Imagen 23: Resultados Un mundo en Miniatura





Imagen 24: : Resultados Un mundo en Miniatura



Imagen 25: Resultados Un mundo en Miniatura

Ahora bien, en el contexto de esta actividad didáctica, López (2017), afirma la importancia de las actividades ilustrativas o del dibujo para trabajar el hemisferio derecho y permitir el desarrollo de las capacidades creativas del niño, así como de su imaginación, percepción espacial, visualización e intuición. Estos, son aspectos que difícilmente se pueden educar desde el entrenamiento verbal y analítico. Desde esta perspectiva, se podría entonces argumentar que, si esta tendencia natural ocurre en un ambiente libre de prejuicios, le permite al estudiante investigar con su trazo, con distintos materiales y formatos, de forma fluida durante su proceso de crecimiento y desarrollo. Es, a la vez que una experiencia natural, un lenguaje que va perfilando reflexivamente.

En definitiva, el proceso de enseñanza del dibujo ha ido nivelándose entre fomentar el pensamiento creativo y las técnicas necesarias para abrir las posibilidades de expresión del niño. De igual manera, entre atender a lo expresivo y a su potencial para el desarrollo personal o a los procesos de percepción y conocimiento. En este sentido, las tendencias teóricas actuales (Obando et. al., 2019) tienden a señalar que la enseñanza a través del dibujo fomenta la comprensión y la acción crítica, asimismo, fomenta el desarrollo personal, la integración personal y social.

## 5.- Los Móviles Inmóviles

Para esta actividad pedagógica, los estudiantes debían dar respuesta a dos preguntas, teniendo en cuenta lo visto en los videos:

### 5.1.- ¿Crees que los hongos son importantes en tu vida? Justifica tu respuesta.

El contexto de las respuestas emitidas por los estudiantes se estructuró mediante la conformación de cinco categorías comunes sobre el conocimiento de los hongos, como se ve en la Tabla 2.

*Tabla 2: Categorías comunes obtenidas de las respuestas emitidas por los estudiantes*

Categorías comunes en las respuestas emitidas por los estudiantes				
Alimentos	Medicinal	Enfermedades	Recicladores	Biológica
Hongos comestibles. Poseen proteínas y vitaminas.	Propiedades medicinales, curan enfermedades.	Producen enfermedades en el humano y las plantas.	Agentes desintegradores y recicladores de la materia orgánica.	Se conoce a los hongos como parte de la biodiversidad.

Se observa entonces que, las concepciones previas de los estudiantes fueron determinantes y sirvieron de base para que sus respuestas estuvieran relacionadas con la pregunta formulada. En este sentido, Oliveira y Santos (2017) señalan que, las ideas previas de los estudiantes están presentes en todas las situaciones de aprendizaje en el aula y que las mismas deben aprovecharse al máximo implementando diversas estrategias pedagógicas para el fortalecimiento del pensamiento crítico de los estudiantes.

### 5.2.- ¿Qué es lo que más te gustó del reino vegetal? y ¿Por qué?

Con respecto a esta interrogante, es importante resaltar que los estudiantes, en su gran mayoría, no respondieron como se esperaba. Es posible que hayan surgido confusiones por nombrar el reino vegetal o que no interpretaron adecuadamente la pregunta, por lo que la mayoría enfocaron sus respuestas hacia la importancia de los vegetales como recurso alimenticio y medicinal. Esto permite inferir que reconocen el reino vegetal como parte de su vida diaria, pero no le dan relevancia a su propósito en el ecosistema. Desde esta perspectiva, cabe señalar que, estamos en un momento importante en donde

debemos educar a nuestros estudiantes en la conservación de la naturaleza y crear un clima de interés sobre las problemáticas actuales. Son ellos quienes heredarán la naturaleza y por tanto deberán cambiar la atención que se les presta a los temas ambientales, así como las distintas prácticas para cuidarla y conservarla.

## 6.- Casi lo logras

Este fue el último nivel trabajado con los niños, en el que se pretendió evaluar su avance cognitivo en el tema. En esta actividad debían construir un mapa conceptual que tuviera ciertos conceptos clave. En este ejercicio no todos los estudiantes hicieron la entrega de la actividad, posiblemente porque al ser la última y no ser obligatoria para continuar a otro nivel, no se sintieron motivados. Además, se evidenció que no leyeron las indicaciones, ya que muy pocos elaboraron un mapa que relacionara los conceptos dados. Algunos estudiantes construyeron su mapa con solo un reino o incluso relacionaron palabras de una manera descuidada.

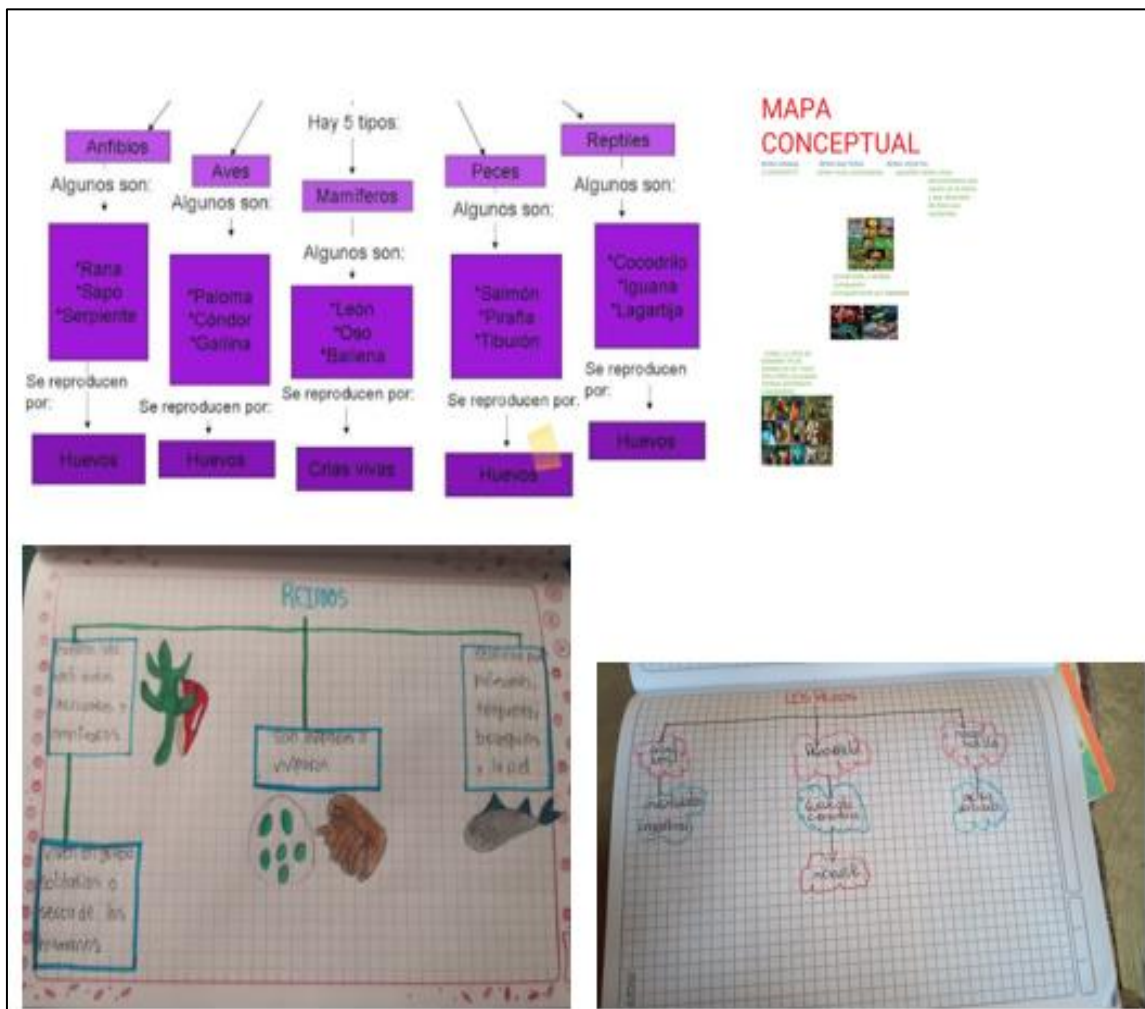


Imagen 26: Resultados Casi lo logras



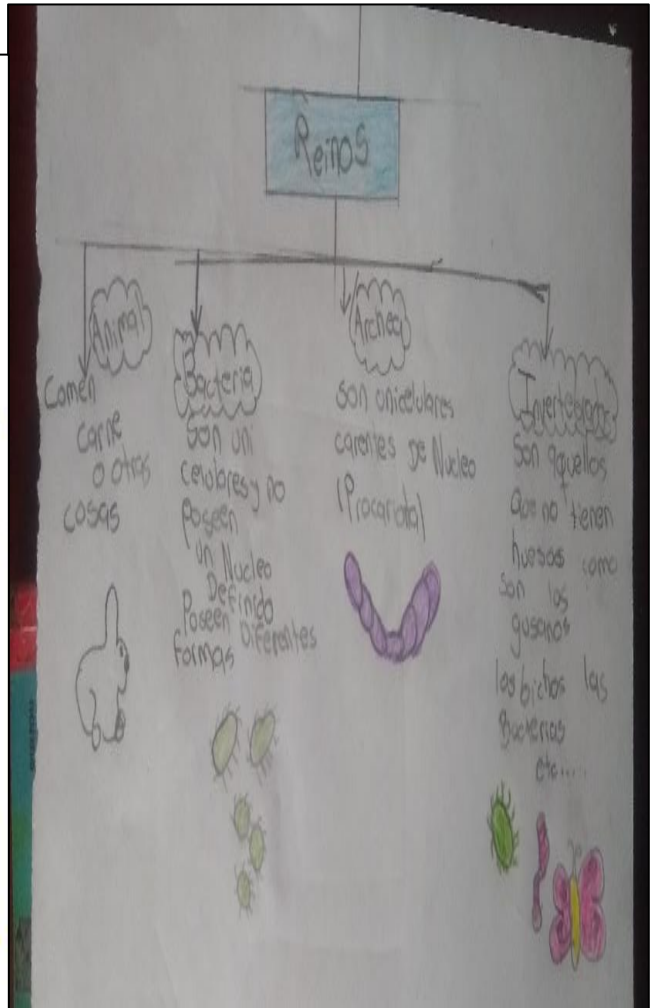
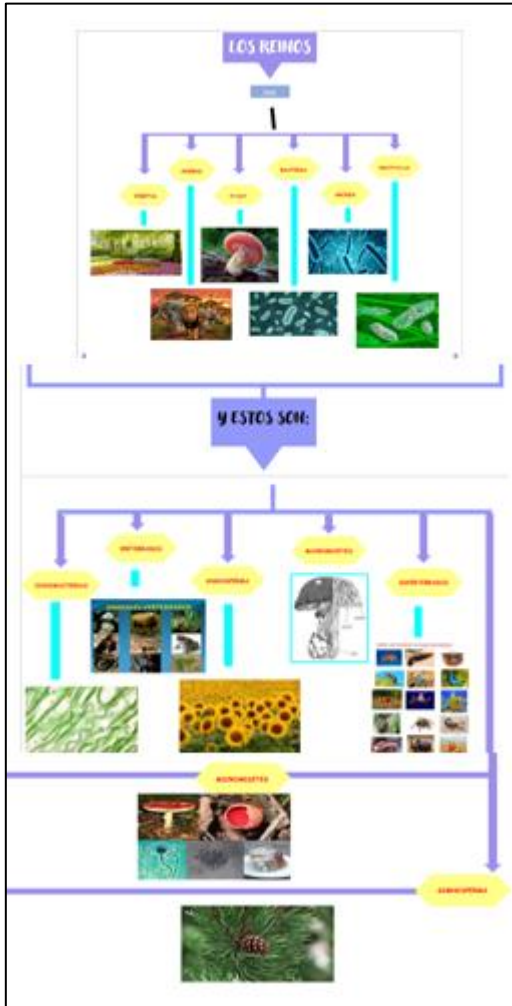


Imagen 28: Resultados Casi lo logras

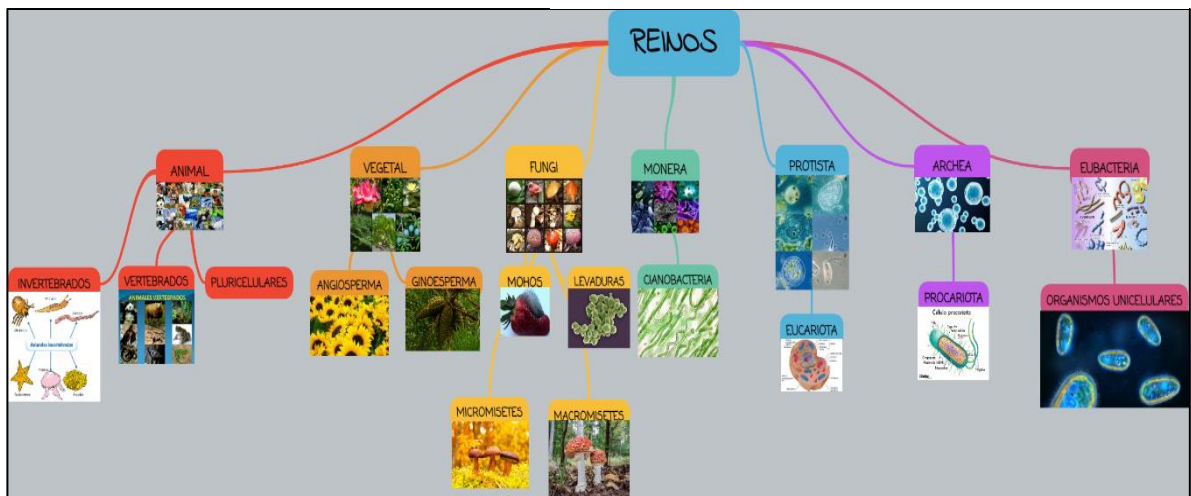


Imagen 29: Resultados Casi lo logras

## 7.- Encuesta de opinión: ¿Te gustó?

En esta última sección, a los estudiantes se les realizó una encuesta de opinión. Esta, constó de cinco preguntas abiertas y se realizó desde Quizziz. Con este instrumento se recabó información sobre la forma en que los estudiantes percibieron la aplicación del AVA y sobre los problemas pedagógicos y técnicos que detectaron durante su aplicación. Se observaron ideas precisas y claras de los estudiantes frente a los beneficios que obtuvieron con la puesta en práctica del AVA, puesto que el grupo fue capaz de reconocer la oportunidad de acceso a actividades creativas e innovadoras al utilizar las TIC.

Cabe destacar que, posterior a la aplicación del instrumento, se realizaron procesos de transcripción y sistematización, con el fin de hallar los elementos o descriptores más comunes entre las respuestas de los estudiantes. A continuación, se presentan las opiniones de los estudiantes a las cinco preguntas formuladas sobre la secuencia aplicada (Tabla 3).

*Tabla 3: Descriptores comunes en las opiniones emitidas por los estudiantes después de la aplicación del AVA.*

Pregunta	Descriptor común
¿Qué opinas sobre la actividad realizada?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divertido</li> <li>- Creativo e interesante</li> <li>- Uso de las TIC</li> <li>- Entretenido</li> </ul>
¿Qué te gusto de esta actividad?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivación</li> <li>- Aprendizaje divertido</li> <li>- Creatividad</li> <li>- Juegos divertidos</li> </ul>
¿Que NO te gustó de esta actividad?	No hubo respuestas negativas a la aplicación
¿Crees que la actividad realizada te ayudó a aprender sobre los reinos de la naturaleza? Justifica tu respuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzamiento de conocimientos previos</li> <li>- Seguridad sobre el tema.</li> </ul>
¿Te gustaría realizar más actividades de esta manera? Justifica tu respuesta.	Todas las respuestas fueron positivas. Los estudiantes están dispuestos a desarrollar más actividades de este tipo.

Las respuestas dadas a estas preguntas demuestran el interés que causó la aplicación de esta AVA. A los estudiantes les gustó las actividades que pudieron realizar y vieron la gamificación como una buena herramienta para aprender. Otro resultado relevante es una conversación informal sostenida con el docente titular. Él afirma que los estudiantes que participaron en el desarrollo de la secuencia didáctica tuvieron mejores resultados en la evaluación bimestral, a diferencia de los que no estuvieron presentes en la sesión. El maestro afirma que esta estrategia motivó a los estudiantes y les permitió comprender de una manera más dinámica, los reinos de la naturaleza o categorías taxonómicas e incluso mostró interés por desarrollar otras temáticas del área utilizando la gamificación.

Ahora bien, los resultados anteriores, permiten plantear una progresión significativa en las concepciones de los estudiantes del curso intervenido. Esto refleja que, con la intervención y aplicación de una adecuada estrategia didáctica, como lo es la gamificación, se pueden favorecer concepciones más cercanas a los ideales desde el punto de vista crítico. Esta propuesta pretende motivar e invitar a los estudiantes, mediante el desarrollo de actividades en el área de la Biología, a buscar y adquirir nuevos saberes y nuevos temas apasionantes e interesantes que potencien su capacidad propositiva y fortalezcan algunas competencias y habilidades; de manera tal que sean partícipes de la construcción de su propio proceso de aprendizaje.

Es por ello que, la praxis del docente está caracterizada por la aplicación de una serie de estrategias de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. Estas estrategias constituyen un material esencial al momento de entregar los contenidos curriculares y promover los aprendizajes entre los estudiantes. El estudio de la Biología es y ha sido un tema de constante motivación, ya que constituye una fuente inagotable de saberes y descubrimientos que motivan a diario la curiosidad del hombre, especialmente de los estudiantes a temprana edad, desde muy diversos ámbitos como: los recursos naturales, la flora y fauna, el universo, la estructura física, fisiológica y de comportamiento del ser humano, el crecimiento y reproducción de las plantas, el comportamiento animal, entre otros.

Desde la perspectiva de Carrión (2017) "el aprendizaje depende más de la actividad y de la iniciativa del estudiante que del input transmitido por el profesor o el libro de texto" (p.12). Entonces, surge la necesidad de implementar modelos innovadores

que contribuyan y refuercen la metodología tradicional y el uso de tecnología y herramientas digitales en la educación, especialmente en la gamificación, la cual es una mecánica que promueve la motivación, estimula a los estudiantes a la acción e incita a la toma de iniciativas propias, dirigidas a un logro estimulante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lo que busca esta investigación es utilizar la gamificación con el fin de que el proceso de aprendizaje sea más llamativo para los estudiantes. Con un entorno de aprendizaje donde se encuentran disponibles diversas actividades, los niños pueden estar motivados y obtener una experiencia de aprendizaje diferente. Entonces, la motivación es un elemento importante en un diseño de aprendizaje donde se aplica la gamificación.

En un estudio realizado por Lee y Hammer (2011), se reveló que la gamificación influyó positivamente en los estudiantes ya que permitió un uso efectivo del proceso de aprendizaje a través de errores y que apoyó a los estudiantes en aspectos emocionales y sociales. En su estudio, los investigadores también informaron que la gamificación permite superar problemas como la falta de motivación y el interés por las lecciones.

En otro estudio realizado con 131 estudiantes en el grupo de control y con 80 estudiantes en el grupo experimental, Domínguez et. al. (2013) examinaron los efectos de un proceso educativo gamificado en los estudiantes en los aspectos cognitivo, afectivo y social. Los resultados del estudio demostraron que los estudiantes que participaron en el proceso de gamificación tenían altos niveles de motivación intrínseca y que lograron mejores resultados en general.

De igual manera, Barata et. al. (2013) compararon un curso gamificado con uno no gamificado. Los resultados del estudio revelaron que la gamificación tuvo efectos positivos tanto en la participación activa como en la asistencia a clase y que los estudiantes encontraron el proceso de gamificación más agradable, motivador e interesante en comparación con el proceso de enseñanza tradicional. Asimismo, los estudiantes encontraron la enseñanza con el apoyo de la gamificación más competitiva, entretenida y beneficiosa y que su interés por el curso aumentó gracias a la aplicación.

Por su parte, los docentes pueden influir mucho en el proceso de gamificación en la educación, especialmente la Biología. Diversos estudios están asociados con la formación de los maestros y son prospectivos en la implementación de entornos gamificados en sus enseñanzas. Por lo tanto, una revisión de las perspectivas de los maestros y las estrategias de enseñanza que implementan en la gamificación podría brindar información valiosa sobre los resultados del aprendizaje de los estudiantes. Además, es de vital importancia realizar más estudios en áreas de contenido poco representadas de la educación científica, como la química, para solidificar aún más el impacto de la gamificación en la educación científica.

## Conclusiones y recomendaciones

Como se mencionó anteriormente, gamificar en educación significa aplicar técnicas basadas en juegos para motivar a los estudiantes y fomentar su progreso positivo. El hecho de hacer uso de estas ideas en sexto grado, con el fin de convertir la tarea docente en algo atractivo y dinámico, hace que el estudiante se divierta y aprenda en un contexto científico significativo.

Asimismo, la educación científica se puede mejorar incorporando las características clave de los juegos que influyen en la motivación, la cognición y la metacognición. Por tanto, la gamificación es una herramienta muy eficaz que ayuda a captar la atención de los estudiantes, a motivarlos, a que se comprometan con una misión e incluso puede influir en su comportamiento. Diferentes investigaciones e incluso la presente demuestran que la gamificación puede ser utilizada para el proceso de aprendizaje de una forma más dinámica y llamativa para los estudiantes, además de aportar en el crecimiento pedagógico y didáctico del maestro que implementa esta herramienta.

Por tanto, se ha cumplido el objetivo de aplicar y hacer uso del diseño instruccional para el desarrollo de un AVA gamificada. En definitiva, se podría afirmar que se han cumplido los principales objetivos, I) se ha aplicado con éxito la metodología de gamificación a las prácticas de aula. II) se ha demostrado que esta metodología fomenta la motivación de los estudiantes y, III) los estudiantes han aprendido sobre el tema, demostrándolo en diferentes momentos evaluativos.

Es importante tener en cuenta al momento de diseñar los ejes estructurales de una secuencia didáctica basada en la gamificación, que se debe ser claro con las indicaciones y revisar detenidamente la forma en la que se desarrollaran los conceptos, para evitar que se convierta en un juego si ningún propósito educativo. A pesar de que en cada misión se daban las instrucciones claras, se evidencio que gran parte de los estudiantes no las leyeron, ya que, durante la implementación, hicieron preguntas que se respondían al leer las indicaciones.

Como recomendación, es necesario implementar con más tiempo un tema tan amplio y así poder trabajarlo con más profundidad. Para que el AVA funcione completamente de una manera asincrónica se debería agregar un apartado inicial donde se le enseñe a los estudiantes a ingresar a la LMS (ClassCraft) y como iniciar el proceso.

A corto plazo se pudo evidenciar que los estudiantes lograron niveles de conceptualización sobre los reinos de la naturaleza como categoría taxonómica, sin embargo, sería un gran aporte poder evaluar a mediano plazo si solo fue una retención de conocimientos o si realmente fue un aprendizaje significativo.

Las investigaciones futuras deben intentar abordar cuestiones relacionadas con diferentes aspectos de la gamificación, como las estrategias educativas utilizadas, la mecánica del juego y los elementos. Es decir, desarrollar más estudios que se centren en los efectos directos de los elementos del juego en la gamificación para aclarar los efectos reales sobre los resultados de la motivación y los comportamientos relacionados con el aprendizaje. Además, se deben realizar más estudios sobre la gamificación en la educación científica y los resultados del aprendizaje de los estudiantes para determinar el verdadero alcance del impacto de la gamificación.

# Anexos

## Anexo 1: Formato ¿Qué sabemos?

### ¿Qué sabemos?

Recuerda que debes contestar lo que tu sabes o creas. NO te preocupes por notas. NO busques en internet las respuestas. Solo puedes buscarlas en tu mente.

\* Required

1. Email \*

\_\_\_\_\_

2. Tu Nombre es:

\_\_\_\_\_

3. Podemos afirmar que en el reino animal: \*

Mark only one oval.

- Todos tienen columna
- Todos se alimentan de otros animales
- Se relacionan con el exterior a través del movimiento
- Tienen células eucariotas y son pluricelulares.

4. Cuando Susana visita a su abuela le gusta ver su jardín. Ella cree que tiene un aroma delicioso y su abuela le cuenta sobre las propiedades medicinales de la menta, el eucalipto, la malva y el romero. Susana se pregunta a qué reino pertenecen estos organismos de los que habla su abuela. ¿Tu que le dirías? \*

Mark only one oval.

- Son del reino Plantae ya que tienen células eucariotas, son autótrofas y realizan fotosíntesis
- Son del reino Monera ya que tienen células procariotas, son autótrofas y realizan fotosíntesis
- Son del reino Plantae ya que tienen células eucariotas, son autótrofas y no realizan fotosíntesis
- Son del reino Monera ya que tienen células eucariotas, son heterótrofas y no realizan fotosíntesis

5. Juan es un niño que tiene en el patio de su casa un hongo cerca de un árbol y quiere agruparlo dentro de los 5 reinos de la naturaleza. ¿Tu en qué reino lo ubicarías? \*



Mark only one oval.

- Reino Animal
- Reino Vegetal
- Reino Fungi
- Reino Monera



6. Cuando hablamos de este reino podemos afirmar que son organismos unicelulares y procariontes, que solo podemos ver a través del microscopio, en este encontramos a las bacterias y a las cianobacterias probablemente fueron los primeros organismos que poblaron la tierra: \*

Mark only one oval.

- Reino Monera
- Reino Protista
- Reino Fungi
- Reino Plantae

7. Un investigador observe un organismo en un ambiente sin oxígeno y soportando temperaturas muy altas. Afirma que este es Procarionta, unicelular y autótrofo. De acuerdo a esta información podemos decir que este organismo es: \*

Mark only one oval.

- Una bacteria
- Un hongo
- Un protista
- Una Arcoheea

8. Observa la imagen, según sus características físicas escribe si es Angiosperma o Gimnosperma \*



9. Los animales se clasifican en dos tipos de acuerdo a la presencia o no de columna vertebral en: \*

Mark only one oval.

- Vertebrados e invertebrados
- Vertebrados y autótrofos
- Carnívoros y Herbívoros
- Heterótrofos y autótrofos

10. Esta disciplina intenta construir un sistema ordenado para clasificar a los organismos: \*

Mark only one oval.

- Taxonomía
- Sistema binomial
- Fisiología
- Ornitología

11. ¿Cómo son las células que constituyen un gato? \*

Mark only one oval.

- Procariotas
- Eucariotas
- Cianobacterias
- Archeas

12. ¿Dónde está la información genética (ADN) de una célula eucariota? \*

Mark only one oval.

- Membrana celular
- Cloroplastos
- Ribosomas
- Núcleo

13. Todos los organismos que encontramos en el reino Monera se caracterizan por: \*

Mark only one oval.

- Tener su ADN rodeado por un núcleo definido
- No poseer una pared celular
- Presentar nutrición autótrofa
- No tienen el ADN en un núcleo

14. Los organismos del reino Protista: \*

Mark only one oval.

- Son siempre heterótrofos
- Son siempre eucariotas
- Son siempre unicelulares
- Son siempre procariotas

15. Observa la imagen, según sus características físicas escribe si es Angiosperma o Gimnosperma



16. Una de las diferencias que podemos observar entre la célula eucariota y la procariota es: \*

Mark only one oval.

- Su color
- La Pared celular
- El núcleo definido
- La composición del citoplasma

17. Los reinos de la naturaleza son: \*

Mark only one oval.

- Animal, Vegetal, Fungi, Monera, Protista, Protozoos, Archea
- Animal, Vegetal, Fungi, Cianobacteria, Protista, Archea, Eubacterias
- Animal, Vegetal, Fungi, Monera, Protista, Archea
- Animal, Vegetal, Fungi, Bacteria, Protista, Plasmodios

## Anexo 2: Quiz Dominios.

Pregunta 1

30 segundos

Q. ¿Cuáles son los tres componentes principales de una célula?

— opciones de respuesta —

- Núcleo, citoplasma y membrana
- Núcleo, citoplasma y pared rígida
- Procariota, eucariota y citoplasma

Pregunta 2

30 segundos

Q. ¿Dónde se halla el material genético en la célula procariota?

— opciones de respuesta —

- No tiene material genético
- En el núcleo celular
- En el citoplasma

Pregunta 3

30 segundos

Q. ¿Qué son los seres pluricelulares?

— opciones de respuesta —

- Seres cuyas células tienen funciones plurales
- Seres con más de una célula
- Plantas y animales

Pregunta 4

30 segundos

Q. ¿Cuáles de estos seres vivos no es pluricelular?

— opciones de respuesta —

- Bacterias
- Insectos
- Anfibios

## Anexo 3: Infografía Mapa Conceptual.

**Por Ultimo**

REINOS	VEGETAL
ANIMAL	FUNGI
MONERA	PROTISTA
EUBACTERIA	CIANO BACTERIA
ARCHEA	VERTEBRADOS
INVERTEBRADOS	ANGIOSPERMA
GIMNOSPERMA	MACROMISETES
MICROMISETES	

**Debes**

- Realizar un mapa conceptual, que tenga todos estos términos y además dibujos o imágenes de cada uno

**No olvides**

Podras hacerlo en hojas o de manera digital, pero al terminar debes subirlo con tu nombre a:  
<https://1drv.ms/u/s!AhgZ19kHFavrHlGWGeMCRbHMBnw?e=Uc43gY>  
La fecha maxima de entrega es el miercoles 8 de septiembre.

## Anexo 4: Encuesta de Opinión.

— Pregunta 1 Sin clasificar

⌚ 60 segundos

Q. ¿Qué opinas sobre la actividad realizada?

— Pregunta 2 Sin clasificar

⌚ 60 segundos

Q. ¿Que te gusto de esta actividad?

— Pregunta 3 Sin clasificar

⌚ 60 segundos

Q. ¿Que NO te gusto de esta actividad?

— Pregunta 4 Sin clasificar

⌚ 60 segundos

Q. ¿Crees que la actividad realizada te ayudo a repasar sobre los reinos de la naturaleza?  
Justifica tu respuesta

— Pregunta 5 Sin clasificar

⌚ 60 segundos

Q. ¿Te gustaría realizar mas actividades de esta manera? Justifica tu respuesta.

# Bibliografía

- Agredal, M., Jordan, J., & Ortiz, A. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*.
- Anáhuac, U. (2021, Junio 3). *¿En qué consiste un LMS y cómo funciona?* Retrieved from Universidad Anáhuac, Mexico: <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/En-que-consiste-un-LMS-y-como-funciona>
- Andrade, J. (2012, p.1). La importancia de la Experimentación en la Enseñanza de la Ciencia: La Experiencia de INNOVEC en la Educación Básica. *III CONVENCION INTERNACIONAL Y X NACIONAL DE PROFESORES DE CIENCIAS* (pp. 1-11). Mexico: INNOVEC.
- Areth, J., Castro, J., & Rodriguez, H. (2015). La educación virtual en Colombia: exposición de modelos de deserción. *Revista de Innovacion Educativa*, V.7.
- Arráez, M., Calles, J., & Moreno de Tovar, L. (2006). La Hermenéutica: una actividad interpretativa. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, vol. 7, núm. 2., 171-181.
- Ausubel, D. (1997). *Psicología Educativa: un punto de vista cognositivo*. Mexico: Editorial Trillas.
- Avila, P., & Bosco, M. (2001). Ambientes Virtuales de Aprendizaje una Nueva Experiencia. *20th. International Council for Open and Distance Education*. Düsseldorf.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Goncalves, D. (2013). *Engaging Engineering Students with Gamification*. 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES), IEEE, pgs. 1-8
- Beck, C. (1970). *Serious games*. Editorial McGrawhil.
- Belloch, C. (s.f.). *Diseño Instruccional*. Retrieved from Unidad de Tecnología Educativa- Universidad de Valencia: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Bernabeu, N., & Goldstein, A. (2009). *Creatividad y aprendizaje, el juego como herramienta pedagógica*. Madrid : Editorial Narcea.
- Bonilla, E., & Rodriguez, P. (2005). *Mas alla del dilema de los metodos*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Burke, B. (2012). *Gamification 2020: what is the future of gamification?* Standfort: Gartnet.
- Cabrero, S. (2021). Una Experiencia de gamificación para estudiar el sistema nervioso. *Periodico Aragones*.
- Cajiao, F. (2020, Julio 13). *¿Cómo va la educación virtual en Colombia?* Retrieved from Univesidad de Cundinamarca: <https://www.ucundinamarca.edu.co/index.php/noticias-ucundinamarca/84-institucional/1896-como-va-la-educacion-virtual-en-colombia>
- Candolfi, N., & Avitia, C. (2012). Colegiabilidad en entornos virtuales de aprendizaje como estrategia para el incremento de la calidad en formación continua a distancia. a *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.

- Carrillo, J. (2015). *EL JUEGO: COMO ESTRATEGIA DIDACTICA DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES*. Retrieved from UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA:  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17818/MONOGRAFIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrillo, J. (2021, Mayo 18). *EL JUEGO: COMO ESTRATEGIA DIDACTICA DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES*. Retrieved from UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA:  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17818/MONOGRAFIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrión, G. (2017). *Gamificación en educación primaria. Un estudio Piloto desde la perspectiva de sus protagonistas*. (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de Andalucía. España.
- CECED. (2021, Marzo 28). *Universidad Estatal a Distancia Costa Rica*. Retrieved from [https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos\\_curso\\_2013.pdf](https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf)
- Chacon, P. (2008, Julio). *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje*. Retrieved from Revista Nueva Aula Abierta: <http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/06%20-%20El%20Juego%20Didactico%20Como%20Estrategia%20de%20Ense%C3%B1anza%20y%20Aprendizaje.pdf>
- Charpak, G., Léna, P., & Quéré, Y. (2006). *Los niños y la Ciencia: La aventura de la mano en la masa*. Argentina (Introducción por Diego Golombek): Siglo XXI Editores .
- Contreras, R., & Eguia, J. (2015, Julio-Septiembre ). *Experiencias de gamificación en aulas*. Retrieved from Universidad Autonoma de Barcelona:  
<https://ddd.uab.cat/pub/lilibres/2018/188188/ebook15.pdf>
- Crovi, D. (2010). *Nuevas tecnologías de la comunicación en la vida cotidiana*. Mexico: Universidad de Mexico.
- Deterding, S. (2012). Gamification: designing for motivation. *Interactions*, 14-17.
- Dominguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392.
- EleSapiens. (2013, Enero 17). *Teorías Darwin*. Retrieved from (Archivo de Video):  
<https://www.youtube.com/watch?v=kTgVjryxmJo>
- Espindola. (2011). *El ambiente virtual de Aprendizaje*. Cuba: ,Aprende Ecured.
- Esteller, V., & Medina, E. (2005). Evaluación de Cuatro Modelos Instruccionales para la Aplicación de una Estrategia Didáctica en el Contexto de la Tecnología. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 57-70.
- Eulalia, M. (2020). *LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA ANIMAL CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA*. Retrieved from UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO:

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7081/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2020-000013.pdf>

- Ferrate, G. (1997). *Internet como entorno para el aprendizaje en la distancia en Tiffin and Rahasimhang, En busca de la clase virtual*. Editorial Paidós.
- Gil, J., León, J., & Morales, M. (2017). Los paradigmas de investigación educativa, desde una perspectiva crítica. *Conrrado (13)*, 72-74.
- Gonzales, A. (2003, p.133). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. *ISLAS (45)*, 125- 135.
- Guardian, A. (2011, Marzo 28). *Arqueología de un juego: la Célula. Microcosmos de Vida*. Retrieved from Universidad de Costa Rica : <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/8461>
- Guayara, G., Cortés, C., González, J., & Sierra, D. (2018). *La gamificación como estrategia de enseñanza en el área de Ciencias Naturales*. Bogota: Universidad de los Andes.
- Habbermas, J. (1981). *Conocimiento e interes*. Madrid.
- Huizinga, J. (1972). *Homo Ludens*. Madrid: Alianza Editorial.
- Humboldt, W. v. (1903-1936). *Obras escogidas: edición de la Academia de Ciencias de Prusia*. Berlin: Academia de Berlin .
- Iten, N., & Petko, D. (2014). Learning with serious games: Is fun playing the game a predictor of learning success? *British Journal of Educational Technology* , 151-163.
- Kapp, K. (2012). Gamification, and the quest for learner engagement. *Training and Development*, 64-68.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco : John Wiley & Sons.
- Litwin, E. (2005). *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Lee, J. y Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15 (2), 1-5.
- Lopez, V., & Casal, J. (2018). Juego y Gamificación en las clases de ciencia: Una oportunidad para hacer mejor clase y ciencia . *Revista Ludus Scintiae*, 13-16.
- López, N. (2017). El aprendizaje del dibujo como herramienta de conocimiento y desarrollo personal. (Tesis doctoral). Universidad de Jaén. España.
- Martinez, A. (2001). *Investigacion sobre la Enseñanza de las Ciencias y de la Fisica*. Caracas: Universidad de Caracas.
- Martinez, J. (s.f. ). Metodos de Investigacion Cualitativa. *Corporacion Internacional para el Desarrollo Educativo*, 27-38.
- Medina, E. (2005). *Componente didáctico para el diseño de de materiales educativos en ambientes virtuales de aprendizaje CDAVA*. Universidad de Carabobo.
- Melo, M., & Hernandez, R. (2021, Mayo 21). *El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales*. Retrieved from Innov. educ. (Méx. DF), México , v. 14, n. 66, p. 41-63, dic. 2014:



[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732014000300004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732014000300004)

- MEN. (2017, Febrero 7). *Educación virtual o educación en línea*. Retrieved from Ministerio de Eeducacion Nacional: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea>
- Monterrey, T. d. (2016, Septiembre). *Observatoriode Innovacion Educativa*. Retrieved from <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificación>
- Monterrey, T. d. (2016, p.4, Septiembre). *Observatorio de innovacion Educativa*. Retrieved from <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificación>
- Nacional, U. P. (2017). *Linea de Investigacion en Biodiversidad, Biotecnoloia y Conservacion*. Retrieved from Grupo de Investigacion Estudios en la Enseñanza de la Biología: <https://bbcdbiupn.wordpress.com/>
- Niemi, H., & Jakku-Shivone, R. (2013). Una Formacion del Profesorado basada en la Investigacion. *La Formacion del Profesorado en Universidades Finalndesas*, 53-75.
- Orozco, J. (2016). La investigación acción como herramienta para Formación de docentes. Experiencia en la Carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN, Managua. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano*, 19 (5), 5-17.
- Obando, J., González, J. y Martínez, A. (2019). Estrategias metodológicas aplicadas al proceso de enseñanza del dibujo a nivel de secundaria. (Tesis de Licenciatura)-Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- Oliveira, E. y Santos, G. (2017). Un recurso acerca de los hongos para el diálogo intercultural en la enseñanza de biología. *Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 12(2), 142-157.
- Perez, G. (1994). *Investigacion Cualitativa: Retos e Interrogantes*. Madrid: Muralla.
- Piaget, J. (1947). *Psicología de la Inteligencia*. Editorial Critica.
- Piaget, J. (1985). . *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Editorial Planeta .
- Piaget, J., & Garcia, R. (1982). *Psicogenesis e Historia de las Ciencias* . Siglo XXI Editores .
- Prieto, J. (2020). *Educación virtual clave para el desarrollo*. Retrieved from “Empowering people and organizations: <https://johanaprieto.com>
- Quesada, J. e., & Méndez. (2008). Experimento en genética mendeliana. *History of the science*, 285-286.
- Quintanal, F. (2016). Gamificación y la física-química de secundaria . *Education in the Knowledge Society. España*, 13-28.
- Ramos, G., & Lopez, A. (2015). La formación de conceptos: una comparación entre los enfoques cognitivista y histórico-cultural. *Pesqui*, 615-628.
- Rico, M., & Fernandez, J. (2013). Controversias que genera el uso de las TIC en la educación: estudio de caso . *Revista de Educacion* 360, 1-3.
- Ricoeur, P. (1984). *La metáfora viva*. Buenos Aires : Editorial Megápolis.

- Ricoy, C. (2021, Mayo 25). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Retrieved from Educação, 31(1),11-22.:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117117257002>
- Ricoy, C. (2021, Mayo 25). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Retrieved from Educação, 31(1),11-22.:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117117257002>
- Rivas, A., & Delgado, L. (2016, Abril). *Un mapa del futuro 50: cincuenta innovaciones educativas en América Latina*. Retrieved from Banco Interamericano de desarrollo:  
<https://publications.iadb.org/handle/11319/7595>
- Sagenmüller, I. (2016, Noviembre 4). *Beneficios de la tecnología en la educación*. Retrieved from u planner: <https://www.uplanner.com/es/blog/beneficios-de-la-tecnolog%C3%ADa-en-educaci%C3%B3n>
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: game design fundamentals*. Massachusetts: MIT Press.
- Sangrya, A. (2020). Enseñar y aprender en la virtualidad. *Revista Educar, Vol 28*, 119-122.
- Schaff, A. (1967). *Lenguaje y Conocimiento*. Mexico: Editorial Grijalbo S.A.
- School, I. D. (2019, Febrero 20). *Qué es el diseño instruccional e-Learning ...en la Era Digital*. Retrieved from ITMadrid Digital School: <https://www.itmadrid.com/que-es-el-diseno-instruccional-en-la-era-digital/>
- Sheldon, L. (2012). *The multiplayer classroom. Designing Coursework as a Game*. Retrieved from  
[http://www.wadsworthmedia.com/marketing/sample\\_chapters/9781435458444\\_ch01.pdf](http://www.wadsworthmedia.com/marketing/sample_chapters/9781435458444_ch01.pdf)
- Soriano, M. (2001). La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo. *Proyecto Social, Zaragoza*, 163-184.
- Sosa, A. (2021, Mayo 13). *La experimentación en la clase de ciencias naturales en primaria como eje de procesos de conocimiento científico*. Retrieved from Biblioteca Digital UDEA:  
[http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5284/7/andreasosa\\_2016\\_experimentaci%C3%B3nclaseciencias.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5284/7/andreasosa_2016_experimentaci%C3%B3nclaseciencias.pdf)
- Sudarshan, G. (2012, Noviembre 13). *The Art of Gamification*. Retrieved from  
<http://gamifyforthewin.com/2012/11/the-art-of-gamification/>
- Valderrama, B. (2015). Los secretos de la gamificación: 10 motivos para jugar. *Capital Humano, Madrid*, 73-78.
- Vargas. (2007). Significado pedagógico-cultural de las experiencias de los maestros. *Revista Educacion y Ciudad. Vol. 12*.
- Vygotsky, L. (1933). *El Papel del Juego en el Desarrollo*. Barcelona : Editorial Critica .
- Vygotsky, L. (1994). *La formación social de la mente*. Sao Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Ediciones Fausto.
- Zapata, O. (1990). *El aprendizaje por el juego en la etapa preescolar*. Mexico: Pax.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing*.  
Cambridge: MA: O'Reilly Media.