



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“LA INTELIGENCIA NATURALISTA PARA EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA
VEGETAL CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA
PERIODO ABRIL 2020 AGOSTO 2020”**

**Trabajo presentado como requisito previo a la obtención del Título de Licenciada en
Ciencias de la Educación, Profesora de Biología, Química y Laboratorio**

AUTORA:

Gualancañay Lema Mayra Elizabeth

TUTOR:

Ms.C. Mera Cabezas Luis Alberto

Riobamba - Ecuador

2020

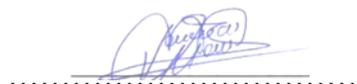
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: **LA INTELIGENCIA NATURALISTA PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL CON ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA PERIODO ABRIL 2020 AGOSTO 2020**, presentado por la estudiante: **Mayra Elizabeth Gualancañay Lema** y dirigida por el Ms.C. **Luis Alberto Mera Cabezas**.

Una vez escucha la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman.

Mgs. Sandra Mera



MIEMBRO DEL TRIBUNAL

..... **Firma**

Ms.C. Alex Chiriboga



MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Firma

Ms.C. Luis Mera Cabezas



TUTOR DEL PROYECTO

Firma

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍAS

En calidad de tutor del tema de investigación: **LA INTELIGENCIA NATURALISTA PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL CON ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA PERIODO ABRIL 2020 AGOSTO 2020.**

Realizado por la señorita Mayra Elizabeth Gualancañay Lema, para optar por el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, profesora de Biología, Química y Laboratorio, considero que reúnen los requisitos y méritos suficientes para ser sustentada públicamente y evaluada por el jurado examinador se designe.

Riobamba, 17 de diciembre 2020



.....
Ms.C. Luis Alberto Mera Cabezas

C.I. 0603457458

TUTOR

CERTIFICACIÓN

Que, **GUALANCAÑAY LEMA MAYRA ELIZABETH** con CC: **0605132398**, estudiante de la carrera de **BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado “**LA INTELIGENCIA NATURALISTA PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERÍODO ABRIL 2020 AGOSTO 2020**”, que corresponde al dominio científico **DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD DEMOCRÁTICA Y CIUDADANA** y alineado a la línea de investigación **EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL**, cumple con el 8% Reportando en el sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 17 de diciembre de 2020



Ms.C. Luis Alberto Mera Cabezas

TUTOR

DERECHO DE AUTORÍA

La responsabilidad de información, contenidos y resultados de la investigación con el tema: **LA INTELIGENCIA NATURALISTA PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL CON ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA PERÍODO ABRIL 2020 AGOSTO 2020**, corresponde exclusivamente a: Mayra Elizabeth Gualancañay Lema con C.I. 0605132398, bajo la dirección del Ms.C. Luis Alberto Mera Cabezas en calidad de tutor; y al patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, 17 de diciembre de 2020



Mayra Elizabeth Gualancañay Lema

C.I. 0605132398

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a Dios por haberme ayudado en todo momento brindándome sabiduría, entendimiento y fortaleza en cada uno de los retos de la vida. A mis padres que han sido uno de los pilares fundamentales para poder alcanzar y cumplir cada uno de mis sueños. En especial a mi hija Aylin siendo el motor transcendental para poder alcanzar mis metas y objetivos. A mi maestro Msc. Luis Mera que con su conocimiento y paciencia ha logrado ser un excelente guía estudiantil para el adecuado desarrollo de mi proyecto de investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas las bendiciones recibidas, a mis padres que han sabido ser un gran ejemplo de vida a mis hermanos que siempre han estado ahí, enseñándome el gran significado de familia. En especial a mi hija Aylin Lema que es mi compañera de vida, a mi docente tutor Msc. Luis Mera quien ha sido parte fundamental durante todo este proceso; y a todos mis profesores que han sido los principales protagonistas durante todo este proceso de formación educativa.

ÍNDICE GENERAL

MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	II
DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍAS	III
CERTIFICACIÓN	IV
DERECHO DE AUTORÍA.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. PROBLEMATIZACIÓN	2
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2 OBJETIVOS	5
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
CAPÍTULO II	6
2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Enseñanza - aprendizaje.....	6
2.2 Recursos educativos didácticos.....	6
2.2.1 La guía didáctica	7
2.2.2 Estructura de la guía didáctica	8

2.3	Plataforma Educativa CANVA.....	9
2.3.1	¿Qué es CANVA?.....	9
2.3.2	Utilidad de la plataforma CANVA	10
2.3.3	Cómo utilizar CANVA	10
2.4	La inteligencia.....	11
2.5	Inteligencias múltiples	11
2.6	Criterios para denominarse inteligencia.....	12
2.7	Tipos de inteligencias múltiples.....	14
2.7.1	Inteligencia lingüística	15
2.7.2	Inteligencia lógico-matemática.....	16
2.7.3	Inteligencia espacial.....	16
2.7.4	Inteligencia musical	16
2.7.5	Inteligencia corporal y kinestésica.....	17
2.7.6	Inteligencia intrapersonal.....	17
2.7.7	Inteligencia interpersonal.....	18
2.7.8	Inteligencia naturalista	18
2.8	El desarrollo de la inteligencia naturalista	19
2.9	Principales características de las personas naturalistas.....	20
2.10	Aprendizaje de la Biología Vegetal	20
2.11	Derechos de la naturaleza	21
2.12	Rol del estudiante dentro de las ciencias biológicas	22
2.13	Rol del docente dentro de las ciencias biológicas.....	22
CAPÍTULO III		23
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	23

3.1	Diseño de la investigación	23
3.2	Tipo de Investigación:.....	23
3.3	Nivel de investigación:	23
3.4	Método de Investigación.....	24
3.5	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	24
3.5.1	Técnicas de investigación:	24
3.5.2	Instrumento de investigación:	24
3.6	Población y muestra:.....	25
3.7	Técnicas de procesamiento e interpretación de datos.	25
CAPITULO IV		27
4.	RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	27
4.1	Análisis e interpretación de resultados.....	27
CAPITULO V		38
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
5.1	CONCLUSIONES	38
5.2	RECOMENDACIONES.....	39
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
7.	ANEXOS	XV

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios para determinar una inteligencia	13
Tabla 2. Estudiantes matriculados en el tercer semestre de la carrera	25
Tabla 3. La utilización de una guía didáctica, reforzará los temas de la asignatura de Biología Vegetal	27
Tabla 4. La guía didáctica propuesta fue de fácil manipulación	29
Tabla 5. La utilización de los crucigramas mejora el aprendizaje de la fotosíntesis	30
Tabla 6. La utilización de los organizadores gráficos facilita el aprendizaje del tema, la semilla y el fruto	31
Tabla 7. La guía didáctica favorece la comprensión del tema tejidos y tipos de células que poseen las plantas	32
Tabla 8. Los videos anexados a la guía didáctica facilitan la comprensión del tema propuesto ...	33
Tabla 9. Las imágenes establecidas facilitan el aprendizaje de la estructura y desarrollo de las flores	34
Tabla 10. Es factible la existencia de un taller anexado al final de cada unidad para evaluar lo aprendido	35
Tabla 11. El link que contienen la guía didáctica brinda información relevante e interesante para el estudio	36
Tabla 12. La guía didáctica favorecerá el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Plataforma CANVA	11
Ilustración 2. Tipo de inteligencias múltiples	15
Ilustración 3. Principales características de la persona naturalista.....	20
Ilustración 4. La utilización de una guía didáctica, reforzará los temas de la asignatura de Biología Vegetal	27
Ilustración 5. La guía didáctica propuesta fue de fácil manipulación	29
Ilustración 6. La utilización de los crucigramas mejora el aprendizaje de la fotosíntesis	30
Ilustración 7. La utilización de los organizadores gráficos facilita el aprendizaje del tema, la semilla y el fruto	31
Ilustración 8. La guía didáctica favorece la comprensión del tema tejidos y tipos de células que poseen las plantas	32
Ilustración 9. Los videos anexados a la guía didáctica facilitan la comprensión del tema propuesto	33
Ilustración 10. Las imágenes establecidas facilitan el aprendizaje de la estructura y desarrollo de las flores	34
Ilustración 11. Es factible la existencia de un taller anexado al final de cada unidad para evaluar lo aprendido	35
Ilustración 12. El link que contienen la guía didáctica brinda información relevante e interesante para el	36
Ilustración 13. La guía didáctica favorecerá el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal	37



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO**

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“LA INTELIGENCIA NATURALISTA PARA EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA
VEGETAL CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA
PERIODO ABRIL 2020 AGOSTO 2020”**

RESUMEN

La Inteligencia Naturalista resulta ser una importante metodología para el aprendizaje de Biología Vegetal, destacándose por su función motivadora y formadora en la conciencia y conocimiento de la naturaleza. Sin embargo, en la Universidad Nacional de Chimborazo no se aplica el desarrollo de esta estrategia, ya sea por desconocimiento u omisión de su proceso, causando que la capacidad de observar, analizar, relacionar y reflexionar acerca de las especies vegetales con el entorno sea deficiente en el educando. Por ello, se propone la Inteligencia Naturalista en el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal a partir de la construcción de nuevos saberes orientados hacia el cuidado del ambiente. Se trabajó con los 21 estudiantes de tercer semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. El diseño de la investigación fue no experimental, tipo bibliográfica, de campo y longitudinal; aplicándose los métodos: inductivo, deductivo, análisis y síntesis. Para la recolección de los datos se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario. Finalmente, se pudo concluir que el uso de la Inteligencia Naturalista en el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal, favorece a la adquisición de conocimientos significativos y despierta el interés por la naturaleza, además de crear conciencia frente a los problemas ambientales. Por lo tanto, se recomienda promover la aplicación de la guía didáctica basada en la Inteligencia Naturalista como instrumento de refuerzo y evaluación final de cada unidad de estudio en la asignatura de Biología Vegetal, logrando estimular el autoaprendizaje del educando.

PALABRAS CLAVES: Inteligencia naturalista, Aprendizaje, Estrategia, Biología Vegetal.

ABSTRACT

Naturalistic Intelligence turns out to be an important methodology for the learning of Vegetal Biology, standing out for its motivating and forming function in the conscience and knowledge of nature. However, at the National University of Chimborazo, this strategy is not applied, either because of ignorance or omission of its process, causing that the ability to observe, analyze, relate and reflect about the plant species with the environment is deficient in the student. Therefore, Naturalistic Intelligence is proposed in the learning process of Vegetal Biology from the construction of new knowledge oriented to the care of the environment. We worked with the 21 students of the third semester of Pedagogy of Experimental Sciences Chemistry and Biology. The design of the research was non-experimental, bibliographic type, field and longitudinal; applying the methods: inductive, deductive, analysis and synthesis. For the collection of data, the technique of the survey was used and the questionnaire as an instrument. Finally, it was possible to conclude that the use of Naturalist Intelligence in the process of learning of Vegetal Biology, favors the acquisition of significant knowledge and wakes up the interest for nature, besides creating conscience in front of environmental problems. Therefore, it is recommended to promote the application of the didactic guide based on the Naturalist Intelligence as an instrument of reinforcement and final evaluation of each unit of study in the subject of Vegetal Biology, managing to stimulate the self-learning of the student.

KEY WORDS: Naturalistic intelligence, learning, strategy, plant biology.



Reviewed by: Romero, Hugo

Language Skills Teacher

INTRODUCCIÓN

La educación superior en el Ecuador ha venido sufriendo varios cambios estructurales y metodológicos, con el objeto de brindar una educación de calidad; siendo preciso involucrar acciones de vanguardia que logren alcanzar aprendizajes significativos con un adecuado desarrollo cognitivo en los educandos. No obstante, también es importante considerar e incluir las ocho inteligencias múltiples que son la lingüística, lógica-matemática, espacial, musical, kinestésica, intrapersonal, interpersonal y naturalista, ya que representan un factor pedagógico importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento.

En esta perspectiva, la inteligencia naturalista es aquella capacidad de comprender el ambiente y reconocer las diversas especies que en el habitan, por lo que se pretende con su apoyo despertar en los educandos el interés y motivación por adquirir nuevos aprendizajes en torno a la naturaleza, desarrollando así la capacidad de distinguir, clasificar, manipular y relacionar los elementos que coexisten dentro del mismo. Así pues, el aprendizaje de Biología Vegetal se transforma en un proceso interesante, mediante la aplicación de nuevas metodologías que faciliten la comprensión de contenidos y despierten el potencial naturalista-ecologista de los estudiantes (Tufiño, 2017).

En función de lo planteado, la guía didáctica se concibe como un recurso idóneo para la aplicación del este tipo de inteligencia, sobre todo si se trata de orientar metodológicamente al educando y brindarle cierta autonomía durante el aprendizaje de Biología Vegetal. Esta independencia cognitiva les permite dominar su conocimiento, las habilidades y destrezas durante todo el desarrollo de las actividades, siendo capaces de razonar, analizar, deducir, conceptualizar, plantear resultados y conclusiones en torno a los contenidos (Hernández & De la Cruz, 2014).

Por eso, es importante que el docente adquiera y cumpla con su rol de mediador y orientador del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo responsable de diseñar una guía con un enfoque constructivista y de razonamiento, abarcando en su estructura objetivos concretos, contenidos coherentes, actividades de aprendizaje significativos y evaluaciones objetivas. De este modo, se pretende emplear esta metodología de la inteligencia naturalista para el aprendizaje de Biología Vegetal, una ciencia que además de transmitir saberes científicos, también ofrece esa capacidad de desarrollar los valores ambientales o ecológicos.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

Actualmente, la educación ha sufrido grandes cambios en los paradigmas que la rigen. Estos se han visto orientados hacia un modelo activo y participativo, permitiendo establecer metodologías y estrategias que propicien un mejor aprendizaje. Una de las principales condiciones para alcanzar un verdadero conocimiento se rige a la metodología que se emplee durante la instrucción. Por ello, la metodología de la inteligencia naturalista resulta ser una estrategia eficiente para el estudio y comprensión de los contenidos de Biología Vegetal, despertando el interés y motivación por interactuar con el ambiente y sus elementos.

El sistema educativo ha considerado a la cátedra de Biología Vegetal como un campo amplio y complejo de abordar, siendo necesario la existencia de una adecuada observación naturalista; sin embargo, no se ha dado mayor interés e importancia por hacer uso de esta estrategia, por el contrario, se ha caído en la memorización y acumulación de información evadiendo por completo el análisis y comprensión significativa de los contenidos. Es importante señalar que, el estudio de esta disciplina se basa en la experimentación, proponiendo al educando adentrarse más en el contexto natural, y a través de su propia experiencia ser capaz de analizar y encontrar respuestas a todas sus inquietudes, dando lugar a la construcción autónoma de nuevos conocimientos (Boada, 2016).

En la Universidad Nacional de Chimborazo, se evidenció la falta de compromiso de autoridades y docentes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en el ámbito de relacionar la educación con la naturaleza, dejando de lado la creatividad y limitando al estudiante a crear conocimientos netamente dentro del aula de clase. Por lo que la aplicabilidad de la inteligencia naturalista pretende romper paradigmas de una educación tradicionalista y poco activa.

Se ha podido verificar que, los docentes realizan sus planificaciones de inter-aprendizaje de la asignatura de la Biología Vegetal y su proceso de enseñanza-aprendizaje, dejando de lado a las capacidades esenciales e individuales para realizar una actividad de trabajo, la misma que no posee ningún contenido ambientalista y mucho menos le permite crecer académica como emocionalmente.

De acuerdo con Tufiño (2017) el integrar la inteligencia naturalista dentro del modelo educativo posibilita una mejor formación prospera y humanitaria, y a la vez consigue una apropiada adquisición de nuevos saberes; mismos que facilitarían el proceso de enseñanza aprendizaje al mismo tiempo de mantener esa línea de equilibrio con el entorno natural, permitiendo mejorar la calidad educativa.

En vista de ello se plantaron las siguientes preguntas directrices:

- ¿De qué manera interviene el desarrollo de la inteligencia naturalista como estrategia de aprendizaje de Biología vegetal?
- ¿Por qué el diseño de una guía didáctica puede promover la inteligencia naturalista en la asignatura de Biología Vegetal?
- ¿Cómo la proposición de una guía didáctica con enfoque en la inteligencia naturalista, puede beneficiar al proceso de aprendizaje de Biología Vegetal?

Para validar la pertinencia de la problemática se aplicó un diagnóstico, donde se analizaron cinco interrogantes que forman parte del instrumento de investigación (cuestionario) y que señalan la necesidad de indagar el problema planteado. Así pues, se recabaron los siguientes resultados:

De la pregunta 1.- ¿Con qué frecuencia utiliza su docente las TIC, como estrategias para la enseñanza de Biología Vegetal?

El 92% de la población encuestada manifestó que su docente utiliza las TIC de una a dos veces en la semana. Mientras que el 8% restante dio a conocer que su docente utiliza diariamente las TIC como principal herramienta de aprendizaje.

De la pregunta 2.- ¿Qué herramienta tecnológica es la que más utiliza su docente de Biología Vegetal para impartir su clase?

El 87% de la población manifestó que la herramienta que más utilizan sus docentes como principal herramienta de enseñanza-aprendizaje es las presentaciones en PowerPoint, mientras que el 13% indicó que utilizan la proyección de video como herramienta tecnológica y de refuerzo.

De la pregunta 3.- ¿Ha visitado los espacios verdes de la Universidad Nacional de Chimborazo, como estrategia de refuerzo de aprendizaje de Biología Vegetal?

El 100% de la población manifestó que nunca han realizado un recorrido por los espacios verdes durante su periodo de preparación de Biología Vegetal.

De la pregunta 4.- ¿Cree usted que es importante la exploración de nuestro entorno, considerando que es un principal laboratorio natural?

El 92% de la población manifestó que consideran importante la exploración de nuestra naturaleza, mientras que el 8% indicó que no era necesario la exploración de la naturaleza para tener un adecuado aprendizaje de Biología Vegetal.

De la pregunta 5.- ¿Qué estrategia considera usted que su docente debería incluir para un mejor aprendizaje de Biología Vegetal?

El 80% de la población manifestó que le gustaría realizar giras de observación como principal estrategia de aprendizaje de Biología Vegetal, el 13% indicó que preferiría realizar visitas a museos, un 7% manifestó que le agradaría utilizar herramientas como PowerPoint, mientras que el 13% indicó que sería interesante utilizar proyección de videos como herramienta tecnológica y de refuerzo.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influye la Inteligencia Naturalista en el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal con los estudiantes del tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología, período abril – agosto 2020?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer la inteligencia naturalista en el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal con los estudiantes de tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo, período abril – agosto 2020.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Indagar sobre la inteligencia naturalista como principal estrategia de aprendizaje de Biología Vegetal.
- Diseñar una guía que promueva la inteligencia naturalista para la asignatura de Biología Vegetal
- Proponer la utilización de una guía didáctica en beneficio del proceso de aprendizaje de Biología Vegetal con el apoyo de la inteligencia naturalista.

CAPÍTULO II

2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO

La desvinculación del ambiente natural dentro del proceso educativo es un aspecto que se ha venido observando desde mucho tiempo atrás, causando grandes consecuencias en el aprendizaje de los estudiantes universitarios, sobre todo en aquellos que buscan ejercer el rol docente en el área de las Ciencias Naturales. A razón de ello se pretende fundamentar la importancia de vincular la naturaleza con la construcción de nuevos aprendizajes, esto a partir de la aplicación de las inteligencias múltiples como una estrategia para la construcción de nuevos saberes, con el uso y aplicación de la guía didáctica.

2.1 Enseñanza - aprendizaje

La educación del siglo XXI está experimentando, desde hace algún tiempo, una serie de transformaciones tanto dentro como fuera del salón de clase. A pesar de los cambios en el campo educativo, conocer y entender el proceso de enseñanza-aprendizaje es clave para crear una efectiva acción pedagógica.

El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no se puede hablar de uno sin hablar del otro. Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este procedimiento o acto comprende cuatro elementos: el profesor, el estudiante, el contenido y las variables ambientales (características de la escuela/aula). Cada uno de estos elementos influencia en mayor o menor grado, dependiendo de la forma que se relacionan en un determinado contexto (Gómez, 2017).

El proceso de enseñanza-aprendizaje es considerada como la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del docente con el único objetivo de direccionar al estudiante hacia el dominio de los conocimientos, habilidades, destrezas y la formación científica del mundo; manteniendo una estrecha relación entre docente-estudiante para que de tal manera el estudiante sea participante activo y hacedor de su propio aprendizaje.

2.2 Recursos educativos didácticos

En el ámbito educativo y la llegada de las TIC (Tecnología de la Información y de la Comunicación) trajo consigo nuevas necesidades de formación para el profesorado, que se vio

afectado por múltiples cambios. Entre ellos, la apuesta por un nuevo modelo pedagógico basado en un paradigma de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante y en el que el profesorado cambia su rol para convertirse en un acompañante cognitivo, pasando de ser un mero transmisor de conocimientos a un facilitador de los aprendizajes (Barrera, 2016).

Los recursos educativos didácticos proporcionan información al alumno, son una guía para su aprendizaje y son un elemento clave para la motivación y el interés del mismo. Actualmente con un ordenador es posible acceder a miles de recursos que faciliten el proceso de educación: la planificación didáctica es más accesible que nunca antes en la historia.

Mientras que los medios de enseñanza son considerados como el sostén material de los métodos educativos como son los físicos o los digitales como lo afirma Gómez (2017) que las TIC siendo un elemento que en el campo de la educación incrementa las posibilidades educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, algunos de ellos son: construir entornos virtuales de formación, aportar a los sistemas convencionales del aula, facilitar la comunicación educativa, entre otros, facilitando la interacción docente-estudiante y a la vez estudiante-estudiante con el fin de apoyar a los estudiantes a aprender.

2.2.1 La guía didáctica

Puede definirse a la guía didáctica como un documento o instrumento de carácter pedagógico que sirve de orientador del aprendizaje, aproximando a los estudiantes mediante el uso de diferentes estrategias hacia un nuevo conocimiento de forma autónoma. Su función es muy amplia pues permite organizar el trabajo de los educandos, guiar e integrar un nuevo aprendizaje y mantener una comunicación bidireccional entre el docente y el estudiante (Aguilar R. , 2004).

Diseñar y utilizar la guía didáctica dentro del proceso educativo es muy necesario ya que, dependiendo de la modalidad de estudio, presencial o a distancia, dará lugar a diferentes beneficios. Por ejemplo, en un sistema a distancia la comunicación bidireccional entre los dos actores principales del proceso educativo se vería muy afectado, sin embargo, este recurso brinda la posibilidad de establecer una comunicación mediada a través de los documentos en línea o impresos. En ese mismo sentido, el uso de las guías capta la atención de los estudiantes estimulando el desarrollo de sus múltiples inteligencias a través del desarrollo de diferentes estrategias de aprendizaje.

Se puede sintetizar a cuatro funciones que cumplen el desarrollo y aplicación de la guía didáctica:

- Motivar
- Facilitar la comprensión y activar el aprendizaje
- Orientar y dialogar el trabajo
- Evaluar lo aprendido (Aguilar R. , 2004).

2.2.2 Estructura de la guía didáctica

La estructura de la guía dependerá, entre otros factores, del tipo de material que habrá de integrar y de las actividades y tareas propuestas. No será lo mismo, por tanto, aquella guía que suponga algo así como el acompañamiento de los textos básicos, ordinarios, que el alumno ha de estudiar, que aquella otra que acompaña a otro material que ya en sí cuenta con orientaciones claras para el estudio y el desarrollo de las diferentes actividades de aprendizaje.

Los apartados que debes ser parte esencial de una guía didáctica son:

- Índice
- Presentación
- Introducción
- Prerrequisitos
- Competencias y Objetivos
- Metodología
- Glosario
- Materiales
- Contenidos del curso
- Actividades
- Evaluación
- Orientaciones Bibliográficas

En cuanto al desarrollo de las actividades se pueden desarrollar las siguientes:

- Los crucigramas: Ayudan a retener la información en la memoria a largo plazo, captan la atención de los educandos, dan lugar a la creatividad y destreza de razonar y desarrollan su inteligencia (Aguilar, Hernández, & Salgado, 2006).

- Los organizadores gráficos: Funcionan como un mecanismo de organización de la información, haciéndola visualmente mejor de aprendizaje. Su desarrollo estimula el pensamiento creativo y crítico dando apertura a la relación entre los diferentes conceptos que está abarcando (Andrade & Zambrano, 2017).
- Videos: Resultan ser un recurso indispensable hoy en día en el estudio y comprensión de las ciencias experimentales sobretodo, ya que permite mantener una aproximación más cercana a la realidad de los fenómenos y sus acontecimientos, en situaciones donde no se cuenta con los recursos necesarios. Aquí se puede desarrollar diferentes tipos de inteligencia, resaltando la visual y naturalista (Jiménez, Vega, Capa, Fierro, & Quichimbo, 2019).
- Las imágenes: Otro recurso de carácter visual, las imágenes son representaciones sintetizadas y detalladas que permiten conocer a mayor profundidad la estructura o composición de determinados objetos o especies. Sin duda es uno de los mejores recursos para el aprendizaje, así como el desarrollo de sus capacidades cognitivas. También aquí se prevé el desarrollo de la inteligencia naturalista y visual (Agüera & de la Haba, 2009).

2.3 Plataforma Educativa CANVA

2.3.1 ¿Qué es CANVA?

Canva es una herramienta de diseño gráfico con una interfaz atractiva y fácil de usar para cualquier persona, un sitio web con diversas funcionalidades en la que se puede diseñar y compartir cualquier contenido con el resto de compañeros y clientes. La forma principal de utilizarla es crear y publicar contenido atractivo que atraerá a los usuarios potenciales y fidelizará a los ya existentes. Sólo se necesita escoger las imágenes, las tipografías y los colores perfectos que se adecuen al estilo que se desea transmitir.

Consta de diversas plantillas gratuitas y tiene una interfaz muy intuitiva y sencilla de utilizar para crear diseños gráficos. Cabe aclarar que no se trata de una herramienta de retoque fotográfico, sino de composición de imágenes para comunicar algo: un cartel, una imagen para canales sociales, un logotipo, un folleto. Es decir, se trata de una herramienta online, accesible desde dispositivos con navegadores completos que busque mejorar las herramientas de comunicación entre los usuarios y sus lectores (Xataka Basics, 2020).

2.3.2 Utilidad de la plataforma CANVA

Con las herramientas de diseño de Canva, se puede crear:

Infografías: Es posible crear diseños originales y presentar datos de manera interesante, tomando en consideración que las nuevas generaciones de estudiantes consumen grandes cantidades de información visual. A través de una infografía, los alumnos retienen mejores datos sobre diferentes tópicos científicos.

Presentaciones: Permite crear presentaciones en poco tiempo y con infinidad de detalles. Las hojas de cálculo, los procesadores de texto y las bases de datos son herramientas básicas para el desarrollo de cualquier trabajo, más aún el que se desarrolla en los centros educativos.

Posters: La ilustración y el diseño de carteles ha sido fundamental en el desarrollo de las artes gráficas, ahora estos beneficios han sido acogidos por el área educativa, mostrándose como un recurso didáctico idóneo para el aprendizaje.

Portadas: Facilita el diseño de portadas para cualquier trabajo, dando acceso a más de un millón de imágenes con las que se puede diseñar una excelente representación.

Collages: Permite la creación de recursos visuales a partir de la selección y agrupamiento de fotografías. Con ello es posible despertar la creatividad, imaginación y ubicación del espacio tridimensional (Xataka Basics, 2020).

2.3.3 Cómo utilizar CANVA

Para utilizar Canva, lo primero que debes hacer es:

- Crear una cuenta de usuario
- Elegir una opción (docente, estudiante, personal, empresas) para crear una cuenta en Canva
- Al iniciar sesión, se presenta las herramientas a las cuales es posible acceder
- Se puede elegir una plantilla, y modificarla según la necesidad
- Es posible descargar e imprimirlas una vez finalizado la creación del libro virtual (Xataka Basics, 2020).



Ilustración 1. Plataforma CANVA
Fuente: (Xataka Basics, 2020)

2.4 La inteligencia

La palabra inteligencia tiene su origen en la unión de dos vocablos latinos: inter-entre, y eligere-escoger. En su sentido más amplio, significa la capacidad cerebral por la cual se consigue penetrar en la comprensión de las cosas eligiendo el mejor camino la formación de ideas, el juicio y el razonamiento son frecuentemente señalados como actos esenciales de la inteligencia, como facultad de comprender (Tufiño, 2017).

Según Tufiño (2017) afirma que la inteligencia resulta de la unión de dos vocablos latinos: inter que significa entre, y eligere que significa escoger; el mismo que hace referencia a la capacidad cerebral el razonamiento, formación de ideas y la capacidad de comprensión considerándose un don que poseen las personas los mismos que son aspectos relevantes para identificar la inteligencia como la facultad de comprender.

2.5 Inteligencias múltiples

La teoría de las inteligencias múltiples puede describirse de la manera más exacta como una filosofía de la educación, una actitud hacia el aprendizaje, o aún como un meta modelo educacional en el espíritu de las ideas de John Dewey sobre la educación progresiva. No es un programa de técnicas y estrategias fijas. De este modo, ofrece a los educadores una oportunidad muy amplia para adaptar de manera creativa sus principios fundamentales a cualquier cantidad de contextos educacionales.

Howard Gardner y sus colaboradores de la prestigiosa Universidad de Harvard advirtieron que la inteligencia académica (la obtención de titulaciones y méritos educativos; el expediente académico) no es un factor decisivo para conocer la inteligencia de una persona. Un buen ejemplo de esta idea se observa en personas que, a pesar de obtener excelentes calificaciones académicas, presentan problemas importantes para relacionarse con otras personas o para manejar otras facetas de su vida.

Gardner afirma que todas las personas son dueñas de cada una de las ocho clases de inteligencia, aunque cada cual destaca más en unas que en otras, no siendo ninguna de las ocho más importantes o valiosas que las demás. Generalmente, se requiere dominar gran parte de ellas para enfrentarnos a la vida, independientemente de la profesión que se ejerza. A fin de cuentas, la mayoría de trabajos precisan del uso de la mayoría de tipos de inteligencia.

La educación que se enseña en las aulas se empeña en ofrecer contenidos y procedimientos enfocados a evaluar los dos primeros tipos de inteligencia: lingüística y lógico-matemática. No obstante, esto resulta totalmente insuficiente en el proyecto de educar a los alumnos en plenitud de sus potencialidades. La necesidad de un cambio en el paradigma educativo fue llevado a debate gracias a la Teoría de las Inteligencias Múltiples que propuso Howard Gardner.

Por otro lado, Howard Gardner ha señalado que lo importante de su teoría no son las 8 inteligencias que propone, sino la conceptualización de la cognición humana como procesos paralelos y relativamente independientes los unos de los otros. Por ello, ha señalado varias veces que posiblemente las inteligencias múltiples no son las que él propuso, sino otras que no ha tenido en cuenta o que agrupa bajo el nombre de una sola inteligencia.

2.6 Criterios para denominarse inteligencia

Ampliar el concepto de inteligencia implica, inevitablemente, la necesidad de redefinir la cognición humana. Este objetivo unido al concepto de la modularidad del cerebro son las claves para entender las bases científicas de la teoría de las inteligencias múltiples. Así, en primer lugar, la psicología cognitiva y evolutiva le proporciona como modelo el estudio de Piaget sobre el desarrollo cognitivo que conduce al pensamiento científico. Gardner, de forma paralela, pretende revelar los mecanismos responsables de la génesis del pensamiento artístico ya que la reivindicación de las artes es otro de los ejes fundamentales para entender su teoría (Gallego, 2009).

Howard Gardner indica ocho señales o criterios que considera esenciales para que una competencia pueda ser incluida como una inteligencia; pero se debe considerar que todos los seres humanos somos naturalistas natos a diferente modo; pero que siempre está presente el interés por ser el protagonista-explorador de la naturaleza y del mundo entero, en el cual se pone de manifiesto la percepción sensorial, el razonamiento, la introspección apoyándonos en cada uno de los sentidos en el momento necesario y según sea el interés de experimentar y demostrar el perfil naturalista innato de cada persona.

En algunos estudiantes se ha podido resaltar y diferenciar de otros por la capacidad de reconocer, categorizar, y sobre todo por mostrar el amor al mundo natural y la gran afinidad que revelan al poder interactuar con las diferentes especies u organismos vivos que se puede encontrar en el contexto natural poniendo en manifiesto que si existe la esencia naturalista nata.

Tabla 1. Criterios para determinar una inteligencia

CRITERIOS PARA DETERMINAR UNA INTELIGENCIA	
CRITERIO	RECONOCIMIENTO
1. Aislamiento potencial por daño cerebral	Lesiones que afectan a una o varias facultades, permaneciendo el resto intactas, es un indicador de que dichas facultades son independientes.
2. Una historia evolutiva plausible	Se basa en los estudios de la psicología evolucionista. Gracias a la investigación de este campo, se puede inferir si nuestros primitivos ancestros poseían una determinada facultad. También si esta se presenta de forma similar en otras especies.
3. La existencia de una o más operaciones identificables que desempeñen una función esencial o central.	Una inteligencia es una actividad intelectual compleja en la que intervienen de forma esencial ciertos componentes mediados por unos mecanismos neuronales determinados. Estos “núcleos intelectuales” están separados entre sí, pero tienden a activarse de forma conjunta cuando usamos una inteligencia.

4. Posibilidad de codificación en un sistema de símbolos	Algunas investigaciones apuntan a que el cerebro ha evolucionado para procesar eficazmente ciertos tipos de símbolos. Y es posible que estos sistemas de símbolos hayan surgido para codificar los significados para los que cada inteligencia está mejor preparada.
5. Una historia distintiva de desarrollo y unos estados finales que hacen uso de unas inteligencias concretas	Una inteligencia ha de considerarse útil dentro de un marco cultural. Por tanto, es crucial que haya uno o varios ámbitos sociales donde utilizar cada inteligencia. Es decir, han de existir unos estados finales que utilicen unas determinadas inteligencias.
6. La existencia de savants, prodigios y otros individuos excepcionales	Estas personas tienen perfiles de inteligencia poco comunes, poseen ciertas cualidades excepcionales que les permite destacar en algunos ámbitos y, sin embargo, en otros tienen un rendimiento normal o, inclusive, han de superar serias dificultades para desenvolverse.
7. Contar con el respaldo de la psicología experimental	Gracias a la psicología experimental es posible conocer si dos actividades pueden realizarse a la vez sin obstaculizarse. Los investigadores suelen considerar que, si esto es así, dichas actividades se basan en facultades mentales y cerebrales diferentes.
8. Contar con el apoyo de datos psicométricos	En no pocas ocasiones, los resultados obtenidos en las distintas facetas de un mismo test de inteligencia, o en diferentes test, son heterogéneos (sobre todo cuando se incluyen instrumentos de medición actuales). Esto refleja la escasa reciprocidad que hay entre algunas facultades.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Fuente: (Sánchez & Llera, 2006) Dos décadas de inteligencias múltiples.

2.7 Tipos de inteligencias múltiples

Según la investigación de Howard Gardner y a partir de 1995 se integró a la octava inteligencia conocida como Inteligencia Naturalista, Ecológica o pictórica; y hasta la actualidad se ha logrado conceptualizar los ocho tipos de inteligencias múltiples.



Ilustración 2. Tipo de inteligencias múltiples
Fuente: (Regader, 2018)

2.7.1 Inteligencia lingüística

Capacidad de usar las palabras de manera efectiva, en forma oral o escrita. Incluye la habilidad en el uso de la sintaxis, la fonética, la semántica y los usos pragmáticos del lenguaje (la retórica, la mnemónica, la explicación y el metalenguaje). Se observa en las personas que les agrada redactar historias, leer, jugar con rimas, trabalenguas y en los que aprenden con facilidad otros idiomas. Se aprende mejor leyendo, escuchando y viendo palabras, hablando, escribiendo, discutiendo y debatiendo (Aliaga, y otros, 2012).

Se considera a la capacidad que distingue a la raza humana para usar el lenguaje oral o escrito, pero de forma correcta para poder comprender, expresar y comunicarse con los demás; siendo transversal a todas las culturas y que lo utilizamos desde tempranas edades permaneciendo sólido durante todo el tiempo; considerándose una herramienta de trascendental para el aprendizaje

En la tesis de Castro & Guamán (2012) afirma que la inteligencia lingüística es un procesamiento de información que usa esta inteligencia para incluir las competencias semánticas, fonológicas, sintácticas y pragmáticas, entre las operaciones que promueven actividades a esta inteligencia tenemos a la articulación fonética, manejo de entonación y ritmo, incremento del vocabulario, construcción de significados, percepción y discriminación fonética, percepción, discriminación y memoria auditiva y sensibilidad al sonido. Este tipo de inteligencia la podemos ver en su óptimo desarrollo en aquellas personas que son políticos, escritores, poetas, actores, compositores entre

otros, que poseen la capacidad para crear poesía, cuentos, amplio vocabulario, cuentan con una lúcida memoria y una buena ortografía-caligrafía.

2.7.2 Inteligencia lógico-matemática

Es aquella que se utiliza para resolver problemas de lógica y matemáticas. Es la capacidad de emplear los números de forma eficaz y razonar debidamente. Emplea ciertos procesos como la categorización, la clasificación la inferencia, la generalización el cálculo y la demostración de hipótesis. Está relacionada con el modo del pensamiento del hemisferio lógico (Pepinoza, 2013).

Como su nombre lo indica la inteligencia lógica matemática es aquella que se localiza en el hemisferio izquierdo en los lóbulos frontal y parietal izquierdo siendo la encargada de desarrollar la capacidad para un adecuado razonamiento lógico, un mejor manejo de los números, rapidez para el planteamiento y resolución de problemas matemáticos llevando a cabo investigaciones científicas estadísticas; considerando que es una de las inteligencias que lo se desarrolla desde los primeros años escolares y nos acompaña durante todas la etapas de nuestra vida; dependiendo de la resolución y capacidad de razonamiento lógico se podrá determinar el grado de desarrollo de la inteligencia lógica matemática en dicha persona (Mercadé, 2016).

2.7.3 Inteligencia espacial

Se vincula con la capacidad para reconocer y manipular pautas en espacios, tanto grandes como pequeños (Villamizar & Donoso, 2013).

También llamada inteligencia visual-espacial que es un conjunto de habilidades que permite observar el mundo visual espacial y sus objetos de diferentes perspectivas permitiendo ubicar nociones espaciales, lateralidad, orientación y direccionalidad asimismo lo vincula con la capacidad del reconocimiento de imágenes, técnica al reconocer y trabajar con el espacio y sus dimensiones. Esta inteligencia se considera como la capacidad de percibir el mundo de forma visual y espacial. Siendo propia de artistas, escultores, fotógrafos, pintores, creativos entre otros; los mismos que relacionan sus actividades y a la vez aportan con el desarrollo de esta inteligencia al representarlo de manera gráfica sus ideas visuales y espaciales (Mercadé, 2016).

2.7.4 Inteligencia musical

La música es un arte universal. Todas las culturas tienen algún tipo de música, más o menos elaborada, lo cual lleva a Gardner y sus colaboradores a entender que existe una inteligencia

musical latente en todas las personas. Algunas zonas del cerebro ejecutan funciones vinculadas con la interpretación y composición de música. Como cualquier otro tipo de inteligencia, puede entrenarse y perfeccionarse. No hace falta decir que los más aventajados en esta clase de inteligencia son aquellos capaces de tocar instrumentos, leer y componer piezas musicales con facilidad (Aliaga, y otros, 2012).

Esta inteligencia está presente en aquellas personas que han podido desarrollar a gran escala el sentido de la audición como lo podemos ver reflejado en los músicos, directores de orquesta, cantantes y compositores musicales en los que han dado un seguimiento de ritmos, melodías, tonos y timbres que rodean el entorno mostrándose sensibles a los sonidos del ambiente o al presentar inclinación por tocar instrumentos musicales mostrando agilidad y entonado en la composición de piezas musicales.

2.7.5 Inteligencia corporal y kinestésica

Las habilidades corporales y motrices que se requieren para manejar herramientas o para expresar ciertas emociones representan un aspecto esencial en el desarrollo de todas las culturas de la historia. La habilidad para usar herramientas es considerada inteligencia corporal cinestésica; por otra parte, hay un seguido de capacidades más intuitivas como el uso de la inteligencia corporal para expresar sentimientos mediante el cuerpo (Regader, 2018).

Esta inteligencia se caracteriza por identificar a personas especialmente brillantes que utilizan su propio cuerpo para expresar ideas y sentimientos sabiendo ubicar y utilizar adecuadamente los segmentos corporales, la percepción, memoria visual auditiva y táctil, equilibrio coordinando sus reflejos con los movimientos producidos; incluyendo habilidades físicas que presentan los bailarines, artesanos, fisicoculturistas, actores, cirujanos, acróbatas y deportistas en general que emplean de manera racional sus habilidades físicas.

2.7.6 Inteligencia intrapersonal

Es la que permite conocerse a sí mismo, conocer sus propias maneras de actuar, estar conscientes de su estado de ánimos, sus intenciones, motivaciones, temperamentos, deseos; así como la capacidad de autodisciplina, auto comprensión y la autoestima (Pepinoza, 2013).

Refiriéndose aquella inteligencia que promueve mecanismos de adaptación a las diferentes situaciones y a la vez controlar el ámbito interno ayudando a tener una autoestima alta, confianza

y seguridad en sí mismo desarrollando sentimientos de plenitud y satisfacción ante los logros buenos y malos que se los presenta; evitando la frustración teniendo conciencia de un oportuno manejo de los estados de ánimo y regular el foco atencional.

Según Gardner, esta inteligencia también permite ahondar en su introspección y entender las razones por las cuales uno es de la manera. Por otro lado, tanto saber distanciarse de la situación para desdramatizar eventos con un impacto emocional negativo como saber identificar los propios sesgos de pensamiento son herramientas muy útiles tanto para mantener un buen nivel de bienestar como para rendir mejor en diferentes aspectos de la vida (Regader, 2018).

2.7.7 Inteligencia interpersonal

Esta inteligencia contribuye a las relaciones con los demás, determina la selección de las amistades, el éxito en el trabajo o el estudio y se basa en el desarrollo de dos grandes capacidades, tales como la empatía y manejar las relaciones con los demás, gracias a ello los sujetos socializan de manera rápida, tienen muchos amigos y se les facilita realizar diferentes actividades en grupo (Palamidez, 2013).

Las personas que destacan en la inteligencia intrapersonal son capaces de acceder a sus sentimientos y emociones y reflexionar sobre estos elementos. Según Gardner, esta inteligencia también permite ahondar en su introspección y entender las razones por las cuales uno es de la manera que es. Por otro lado, tanto saber distanciarse de la situación para desdramatizar eventos con un impacto emocional negativo como saber identificar los propios sesgos de pensamiento son herramientas muy útiles tanto para mantener un buen nivel de bienestar como para rendir mejor en diferentes aspectos de la vida.

2.7.8 Inteligencia naturalista

Capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas, tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno. Está presente en las personas que aman los animales, las plantas, que reconocen y les gusta investigar características del mundo natural y del hecho por el hombre. Se aprende mejor trabajando en el medio natural, explorando los hábitats de seres vivientes, plantas, animales y tratando temas relacionados con la naturaleza (Aliaga, y otros, 2012).

2.8 El desarrollo de la inteligencia naturalista

La inteligencia naturalista es uno de los ocho tipos de inteligencias descritas en los modelos de las inteligencias múltiples está relacionada con la capacidad de detectar patrones y elementos concretos en el mundo natural. Esta teoría fue planteada por primera vez en 1983 por Howard Gardner en un intento de ampliar lo que hasta entonces se había entendido por inteligencia (Rodríguez, 2018).

Según Gardner, la inteligencia naturalista permite detectar, diferenciar y categorizar los aspectos vinculados al entorno, como por ejemplo las especies animales y vegetales o fenómenos relacionados con el clima, la geografía o los fenómenos de la naturaleza. El naturalista se siente a gusto en el mundo de los seres vivos y puede poseer un talento especial para cuidar, domesticar o interrelacionarse con sutileza con muchos de ellos (Sánchez G. , 2017).

La principal filosofía de Howard Gardner experto en reconocer y clasificar las especies y objetos en sí; según su forma, tamaño, textura, color entre otros ha sido considerados uno de los factores imprescindibles para que Gardner los pueda identificar y ubicar a cada individuo en una de sus ocho inteligencias según su análisis; ya sea la inteligencia lingüística, lógica-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, intrapersonal, interpersonal y naturalista. Y al hablar de esta última inteligencia la persona que la posea debe ser capaz de reconocer y clasificar además de preservar las variadas especies de la flora fauna y ecosistemas que componen la naturaleza. Asimismo, lo incluyen ciertas formas de arte como pinturas, danzas, coreografías y demás siendo otra manera de comprender características propias del mundo natural.

Según Sánchez (2017) afirma que las habilidades del pensamiento naturalista pueden ser aplicadas a muchas disciplinas, ya que entre sus capacidades esenciales se incluyen: observación, reflexión, establecimiento de conexiones, clasificación, integración y comunicación de percepciones acerca del mundo natural y humano, y estas habilidades de pensamiento son útiles para cualquier aprendizaje y sobre todo en actividades de investigación.

En la mayoría de personas se ve reflejado la presencia de una inteligencia naturalista innata, ya que los individuos que han desarrollado esta inteligencia presentan una gran inclinación y comienza un acercamiento con el contexto natural, demostrando comportamientos afectivos con plantas y animales siendo los componentes de nuestra naturaleza.

Lo interesante de llamarla inteligencia naturalista o ecológica ayuda a fortalecer y despertar un espíritu ambientalista que sea el mentor de preservar cuidar nuestro laboratorio natural respetando y cuidando la estrecha relación que existe entre los organismos y sus ecosistemas siendo necesario recuperar e incentivar fortaleciendo el lazo sutil que vincula a la vida con los sistemas naturales, y así tratar de comprender las secuelas que deja el mal proceder del hombre y que solo deteriora al planeta.

2.9 Principales características de las personas naturalistas

Gardner señala que esas personas con un alto grado de inteligencia naturalista son muy conscientes de cómo distinguir las diversas plantas, animales, montañas o configuraciones de nubes en su nicho ecológico (Rodríguez, 2018).

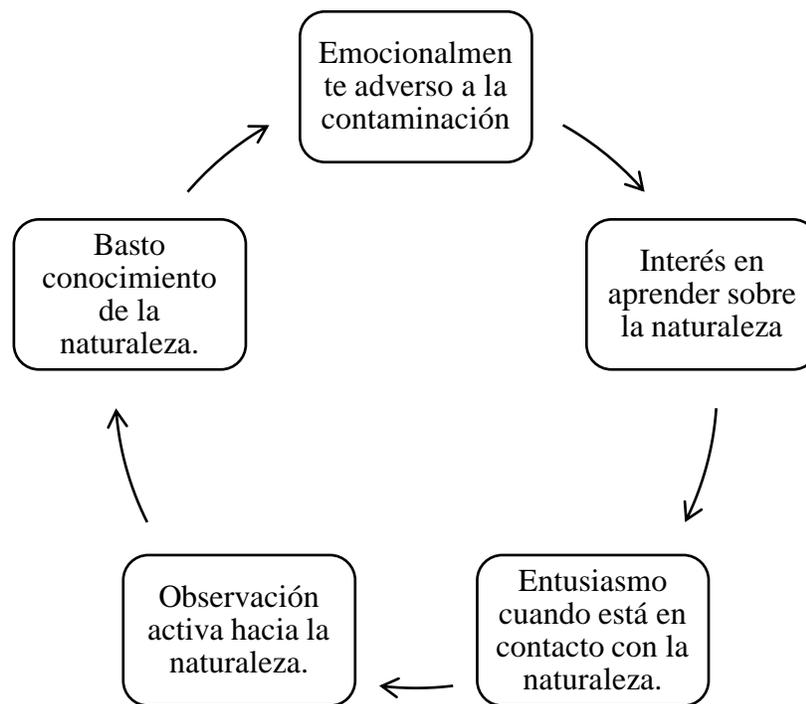


Ilustración 3. Principales características de la persona naturalista
Fuente: (Rodríguez, 2018)

2.10 Aprendizaje de la Biología Vegetal

Las actividades de enseñanza-aprendizaje se desarrollan en el salón de clase el ambiente; el clima de aprendizaje es la interacción, la comunicación entre los que se encuentran dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, esta debe darse entre el docente y los alumnos y viceversa, así como alumno

- alumno. Dentro de este clima debe prevalecer la armonía, confianza, seguridad, respeto, para que los educandos con toda libertad puedan expresarse, dar a conocer alguna inquietud o duda a favor de la obtención de un verdadero aprendizaje, también dentro de este espacio se considera el establecimiento de normas y reglas que ayudarán al buen desarrollo del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (Narvaez, 2015).

2.11 Derechos de la naturaleza

Capítulo séptimo

Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008).

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008).

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008).

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008).

2.12 Rol del estudiante dentro de las ciencias biológicas

Colocar a los alumnos como centro del proceso educativo implica que se asuman como los principales involucrados en construir o reconstruir sus conocimientos, para lo cual deberán:

- Participar en la construcción de sus conocimientos de manera interactiva, de tal forma que el planteamiento de retos y actividades, las interpretaciones, discusiones y conclusiones, así como la elaboración de explicaciones y descripciones las realicen en colaboración con sus pares.
- Poner en práctica habilidades y actitudes asociadas al conocimiento científico que puedan aprovecharse, fortalecerse y dar significado a sus aprendizajes.
- Argumentar con evidencias sus explicaciones y analizar sus ideas de manera sistemática.
- Recuperar y aprovechar sus conocimientos adquiridos dentro y fuera de la escuela, mismos que tendrán la oportunidad de replantear cuando sea necesario, al contrastarlos con las explicaciones propuestas desde el ámbito científico.
- Tomar conciencia de cómo aprende con base en la autorreflexión, al reconocer que el conocimiento de sus pares y docentes influye en el propio (metacognición) (Sánchez & Llera, 2006).

2.13 Rol del docente dentro de las ciencias biológicas.

Si cambia la imagen del alumno, debe cambiar igualmente la del profesor. Y si el alumno, lejos de ser interpretado en el aula como un ser pasivo, reactivo, dependiente, es visto como activo, propositivo y autónomo, el papel del profesor debe cambiar en la misma línea porque está al servicio del alumno y de su aprendizaje (Sánchez & Llera, 2006).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

No experimental: Se basó exclusivamente en la observación a los estudiantes de tercer semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, junto a los problemas que existen en su escenario natural de aprendizaje, sin proceder a la manipulación premeditada de las variables. Con el desarrollo de esta investigación se procedió a recopilar, analizar y sintetizar la información y datos recogidos, proponiendo así la práctica de nuevos paradigmas y estilos de aprendizaje con base en la Inteligencia Naturalista, durante la enseñanza de Biología Vegetal.

3.2 Tipo de Investigación:

De Campo: Se diseñó una guía didáctica basada en la metodología de la Inteligencia Naturalista, misma que fue aplicada a los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, con la finalidad de conocer sus consideraciones acerca de su uso en el aprendizaje de Biología Vegetal.

Bibliográfica: Se ejecutó una extensa revisión bibliográfica en diferentes fuentes de información como, libros, revistas científicas, páginas web, tesis, informes y videos, con el fin de recopilar, organizar y sintetizar la información relevante de la investigación, y fundamentar la importancia de aplicar la inteligencia naturalista en el aprendizaje de Biología Vegetal. Además, se analizaron los contenidos establecidos en el sílabo de la asignatura, para el diseño de la guía didáctica.

Longitudinal: En este trabajo de investigación se observó y evaluó a la misma población durante un tiempo específico, determinando las acciones continuas o repetitivas de los educandos. Inició en el mes de abril del 2020 y finalizó en agosto del 2020 con la culminación del trabajo escrito.

3.3 Nivel de investigación:

Descriptiva: Se procedió a describir en el estado del arte las dos variables de la investigación, la inteligencia naturalista y el aprendizaje de Biología Vegetal, tomando en consideración la realidad existente de los estudiantes y determinando su relación dentro de la problemática; sin ejercer alguna acción que cambie o modifique su comportamiento.

3.4 Método de Investigación

Análisis - síntesis: El desarrollo de este método permitió observar las causas, la naturaleza y los efectos que origina la aplicación de la inteligencia naturalista en el aprendizaje de la Biología Vegetal, partiendo de lo abstracto hacia lo concreto.

Inductivo – deductivo: Se partió de premisas particulares que fueron establecidas al inicio de la investigación en la cual se cuestionaba el uso de la inteligencia naturalista en el aprendizaje de la Biología Vegetal, llegando finalmente y tras el desarrollo de la misma a conclusiones generales que dan respuesta a las diferentes interrogantes.

3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

3.5.1 Técnicas de investigación:

Encuesta: Para recolectar los datos que fundamentarían esta investigación fue idóneo realizar un test virtual, previamente planificado y desarrollado con la asesoría del tutor. Con esto se procedió aplicar a los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, recopilando información relevante que posteriormente fue detallada en la discusión de resultados justificando la pertinencia de la investigación.

3.5.2 Instrumento de investigación:

Cuestionario: Se utilizó como instrumento de investigación el cuestionario, comprendiéndose de 10 interrogantes con cinco opciones como respuesta a través del formulario de Google Drive en internet. Se utilizó la escala de valoración descrita por Likert donde se medía el grado de afinidad con respecto al uso de la guía didáctica con el apoyo de la inteligencia naturalista en el aprendizaje de Biología Vegetal.

Su estructura estuvo basada en las variables independiente y dependiente, y fue asesorada por el tutor quien se encargó de revisar y validar cada una de las interrogantes para garantizar el logro de datos estadísticos confiables.

3.6 Población y muestra:

Población:

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra que cumple con una serie de criterios predeterminados. (Arias Gómez, 2016)

Se trabajó con una población de 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2. Estudiantes matriculados en el tercer semestre de la carrera

	Población		Porcentaje
	Hombres	Mujeres	
Estudiantes	6	15	100%
Total	21		100%

Fuente: Secretaria de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Según Tufiño (2017) “Por ser la población investigada pequeña no requiere de muestra”. Es decir, a causa de la pequeña cantidad de estudiantes que presenta el tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, no se requiere de la toma de una determinada muestra.

3.7 Técnicas de procesamiento e interpretación de datos.

El plan que se aplicó para la recolección de datos fue el siguiente:

- Se diseñó una guía didáctica apoyada en la inteligencia múltiple a través del uso de la herramienta informática Canva.
- Se desarrolló un taller explicativo, donde se dio a conocer la estructura de la guía didáctica, enfocado en una adecuada aplicación de la inteligencia naturalista para el aprendizaje de Biología Vegetal.
- Se empleó la guía didáctica con los estudiantes de tercer semestre, cuya finalidad fue identificar el conocimiento y la pertinencia en el desarrollo de la inteligencia naturalista.

- Se llevó acabo la aplicación de la encuesta a los 21 estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, solicitando su mayor honestidad en cada una de las respuestas.
- Se tabularon los datos obtenidos de las encuestas a través de la herramienta de Microsoft Excel. Los resultados se plasmaron en diferentes graficas la cual dio paso al análisis e interpretación de las mismas.
- Se establecieron la conclusiones y recomendaciones, tomando en consideración los objetivos planteados, la información indagada y los resultados de los datos alcanzados.

CAPITULO IV

4. RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis e interpretación de resultados

PREGUNTA 1: ¿Cree usted que la utilización de una guía didáctica, reforzará el aprendizaje de los temas de la asignatura de Biología Vegetal?

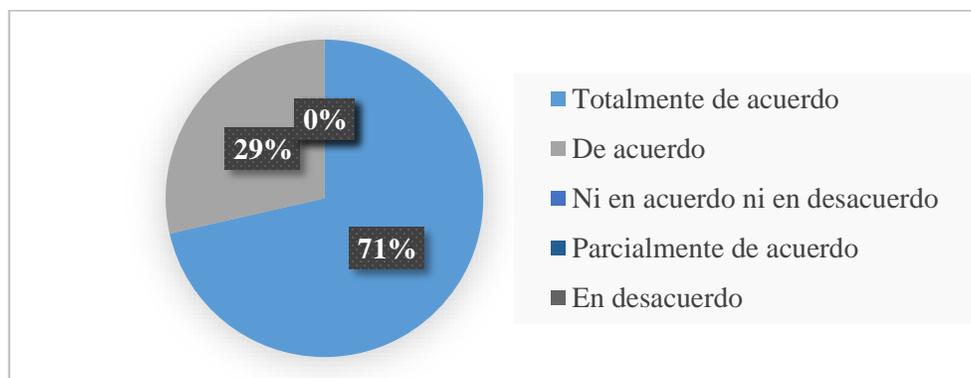
Tabla 3. La utilización de una guía didáctica, reforzará los temas de la asignatura de Biología Vegetal

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	71%
De acuerdo	6	29%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 4. La utilización de una guía didáctica, reforzará los temas de la asignatura de Biología Vegetal



Fuente: Tabla 3

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 71% manifiesta estar totalmente de acuerdo con la utilización de una guía didáctica para reforzar los temas de la asignatura de Biología Vegetal, mientras que el 29% dice estar de acuerdo con su aplicación.

Interpretación: La mayor parte de los educandos manifiestan total acuerdo del uso de este recurso didáctico en el refuerzo de los temas de la asignatura de Biología Vegetal. Según el autor Barrera

(2016), concluye que el desarrollo y aplicación de este tipo de herramienta permite facilitar el quehacer del docente, realizar un trabajo pautado, establecer claros contenidos de aprendizaje y realizar actividades determinadas y creativas, estimulando de esta manera la inteligencia naturalista de los educandos.

PREGUNTA 2: ¿La guía didáctica propuesta fue de fácil manipulación?

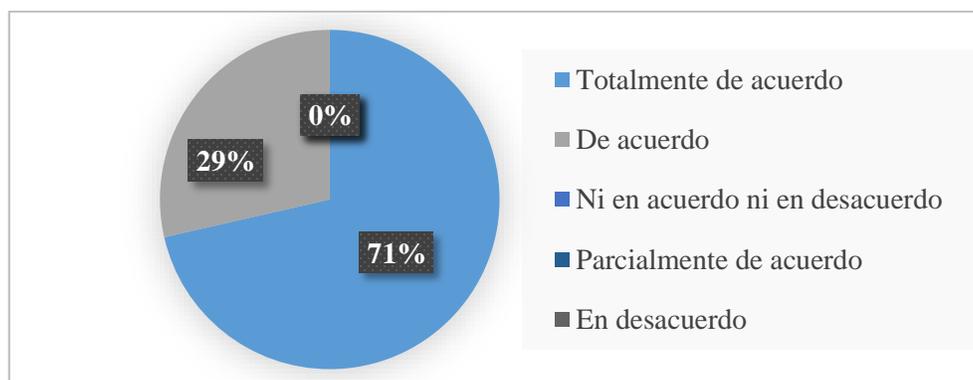
Tabla 4. La guía didáctica propuesta fue de fácil manipulación

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	71%
De acuerdo	6	29%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 5. La guía didáctica propuesta fue de fácil manipulación



Fuente: Tabla 4

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 71% afirma estar totalmente de acuerdo en que la guía didáctica fue de fácil manipulación, mientras que el 29% dice estar de acuerdo con su práctico manejo.

Interpretación: La mayor parte de estudiantes concuerdan en que la guía didáctica fue un material accesible y práctico para manejo. Según Aguilar (2004), su estructura debe ser organizada, con información útil e interesante junto con el planteamiento de actividades relevantes y específicas; debe enfocarse en el cumplimiento de los objetivos curriculares, siendo preciso definir metas, prever dificultades, seleccionar métodos y estrategias adecuadas, con el fin de promover un aprendizaje autónomo y significativo.

PREGUNTA 3: ¿Considera oportuno la utilización de crucigramas para desarrollar de mejor manera el aprendizaje de la fotosíntesis?

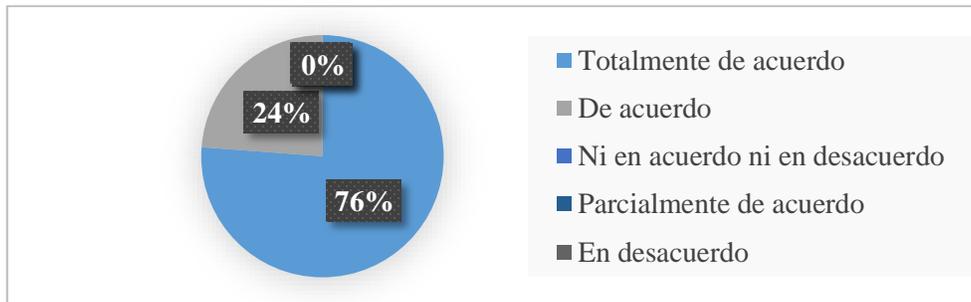
Tabla 5. La utilización de los crucigramas mejora el aprendizaje de la fotosíntesis

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	76%
De acuerdo	5	24%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 6. La utilización de los crucigramas mejora el aprendizaje de la fotosíntesis



Fuente: Tabla 5

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 76% manifiesta estar totalmente de acuerdo en que es oportuno la utilización de los crucigramas para desarrollar de mejor manera el aprendizaje de la fotosíntesis, mientras que el 24% expresó estar de acuerdo con su uso.

Interpretación: Un gran porcentaje de estudiantes están totalmente de acuerdo en que la aplicación de los crucigramas es oportuna para alcanzar los conocimientos de la fotosíntesis. Estos resultados coinciden con los establecidos por los autores Aguilar, Hernández y Salgado (2006), quienes manifiestan que los crucigramas facilitan la comprensión y dominio del lenguaje científico (inteligencia lingüística), mejoran los niveles de atención, asociación y concentración, estimulan las habilidades cognitivas e incitan las funciones cerebrales, sobretodo su inteligencia naturalista.

PREGUNTA 4: ¿La utilización de los organizadores gráficos le facilitan el aprendizaje del tema, la semilla y el fruto?

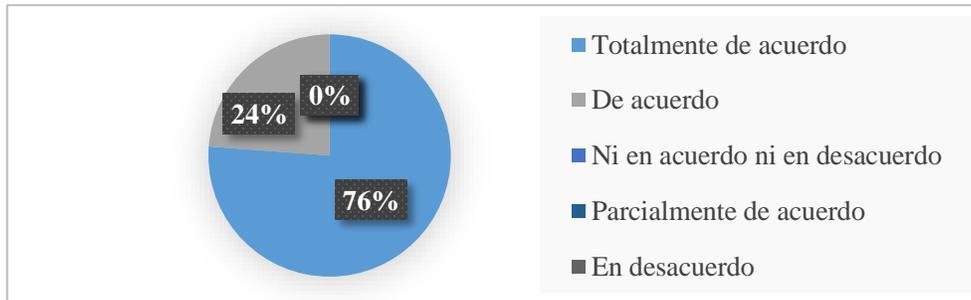
Tabla 6. La utilización de los organizadores gráficos facilita el aprendizaje del tema, la semilla y el fruto

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	76%
De acuerdo	5	24%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 7. La utilización de los organizadores gráficos facilita el aprendizaje del tema, la semilla y el fruto



Fuente: Tabla 6

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 76% afirma estar totalmente de acuerdo en que la utilización de los organizadores gráficos facilita el aprendizaje del tema, la semilla y el fruto, mientras que el 24% manifiesta estar de acuerdo con su utilización.

Interpretación: Los estudiantes en su mayoría manifestaron estar totalmente de acuerdo con el uso y eficiencia de esta herramienta para alcanzar el conocimiento de la semilla y el fruto. Según Andrade y Zambrano (2017) esta técnica logra estimular el aprendizaje, permitiendo el desarrollo de habilidades cognitivas como el razonamiento, la organización, el lenguaje, la memoria, la asociación, entre otras, mejorando los niveles de captación de la información y motiva al educando en su deseo de aprender nuevos conceptos científicos así como hacer uso de los mismos en beneficio de la naturaleza.

PREGUNTA 5: ¿Considera usted oportuna la guía didáctica para favorecer la comprensión del tema tejidos y tipos de células que poseen las planta?

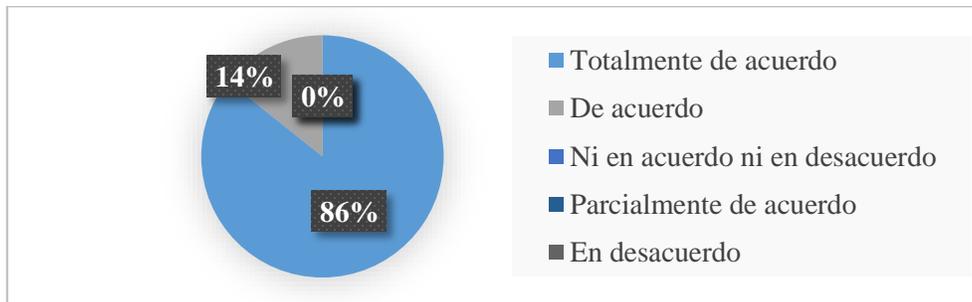
Tabla 7. La guía didáctica favorece la comprensión del tema tejidos y tipos de células que poseen las plantas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	18	86%
De acuerdo	3	14%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 8. La guía didáctica favorece la comprensión del tema tejidos y tipos de células que poseen las plantas



Fuente: Tabla 7

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 86% afirma estar totalmente de acuerdo en que la guía didáctica favorece la comprensión del tema: “tejidos y tipos de células que poseen las plantas”, mientras que el 14% manifiesta estar de acuerdo con su pertinencia en el aprendizaje de este contenido.

Interpretación: La mayor parte de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que su desarrollo les sirvió para comprender la temática de los tejidos y tipos de célula que poseen las plantas. Estos resultados concuerdan con la idea de Aguilar, Hernández y Salgado (2006), quienes concluyeron que la guía didáctica es más que un simple material auxiliar, es decir se ha convertido en una herramienta esencial de aprendizaje autónomo; permitiendo acercar a los educandos hacia el conocimiento de los contenidos y facilitando la comprensión de todas las ciencias.

PREGUNTA 6: ¿Considera usted que los videos anexados a la guía didáctica facilitan la comprensión del tema propuesto?

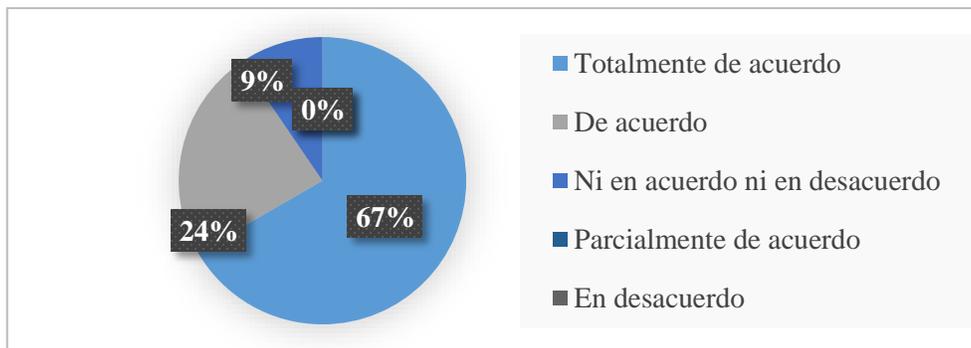
Tabla 8. Los videos anexados a la guía didáctica facilitan la comprensión del tema propuesto

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	14	67%
De acuerdo	5	24%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	2	9%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 9. Los videos anexados a la guía didáctica facilitan la comprensión del tema propuesto



Fuente: Tabla 8

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 67% afirma estar totalmente de acuerdo en que los videos anexados a la guía didáctica facilitan la comprensión del tema propuesto, el 24% expresa estar de acuerdo con su utilidad, mientras que un 9% dice estar ni acuerdo ni en desacuerdo de su beneficio.

Interpretación: La mayor parte de los educandos concuerdan en que los videos propuestos en la guía facilitaron la comprensión de los contenidos. Este resultado refuerza el punto de vista planteado por Jiménez, et.al. (2019), quienes mencionan que los videos permiten crear una clase dinámica y significativa, brindando información sobre un determinado tema, reforzando los conocimientos y llamando más la atención de los educandos en un corto tiempo; además de lograr desarrollar todos los tipos de inteligencias sobretodo la inteligencia visual y mejorar el desempeño académico de cada estudiante.

PREGUNTA 7: ¿Las imágenes establecidas en la guía didáctica facilitan el aprendizaje en el tema de la estructura y desarrollo de las flores?

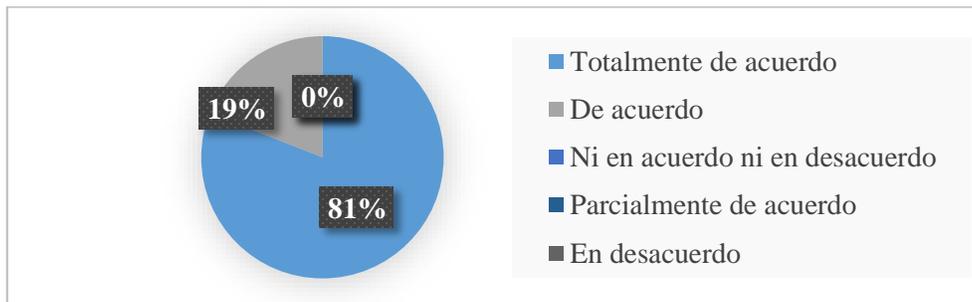
Tabla 9. Las imágenes establecidas facilitan el aprendizaje de la estructura y desarrollo de las flores

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	17	81%
De acuerdo	4	19%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 10. Las imágenes establecidas facilitan el aprendizaje de la estructura y desarrollo de las flores



Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 81% afirma estar totalmente de acuerdo en que las imágenes establecidas en la guía didáctica facilitan el aprendizaje de la estructura y desarrollo de las flores, mientras que el 19% manifiesta estar de acuerdo con su utilidad.

Interpretación: Gran parte de los estudiantes encuestados consideran que la utilización de imágenes facilita el estudio y comprensión de la estructura y desarrollo de las flores. Según Agüera y de la Haba (2009) las imágenes son consideradas como soporte visual de aprendizaje de las ciencias biológicas, ya que por lo general todo organismo vivo como plantas y animales se conforman de una estructura compleja y abstracta de aprender, siendo necesario el uso de graficas que sean claras y precisas, donde a través de la observación el estudiante logre adquirir una nueva información en menor cantidad de tiempo.

PREGUNTA 8: ¿Cree usted factible la existencia de un taller anexado al final de cada unidad, con el fin de evaluar lo aprendido?

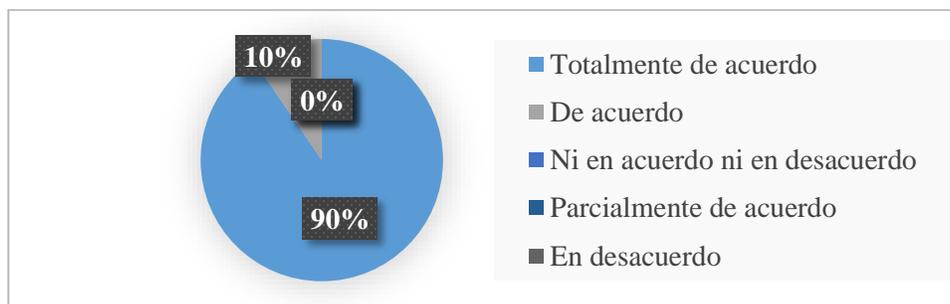
Tabla 10. Es factible la existencia de un taller anexado al final de cada unidad para evaluar lo aprendido

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90%
De acuerdo	2	10%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 11. Es factible la existencia de un taller anexado al final de cada unidad para evaluar lo aprendido



Fuente: Tabla 10

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 90% expresa estar totalmente de acuerdo en que es factible la existencia de un taller anexado al final de cada unidad para evaluar lo aprendido, mientras que el 10% manifiesta estar de acuerdo con su eficiencia.

Interpretación: Según la mayor parte de los estudiantes, los talleres representan un medio de aprendizaje idóneo para el educando. Su aplicación metodológica permite valorar los conocimientos adquiridos durante la enseñanza; lo cual indica que se transforma en una evaluación del aprendizaje. De acuerdo con Perdomo y Felmer (2017) la resolución de las actividades al final de cada unidad de estudio permite fortalecer y consolidar los aprendizajes de forma significativa, así como también ayuda al docente a conocer el nivel de desempeño de los educandos con respecto al logro de los objetivos planteados

PREGUNTA 9: ¿Considera usted que el link que contiene la guía didáctica brinda información relevante e interesante para el estudio del tema la reproducción sexual y asexual vegetal?

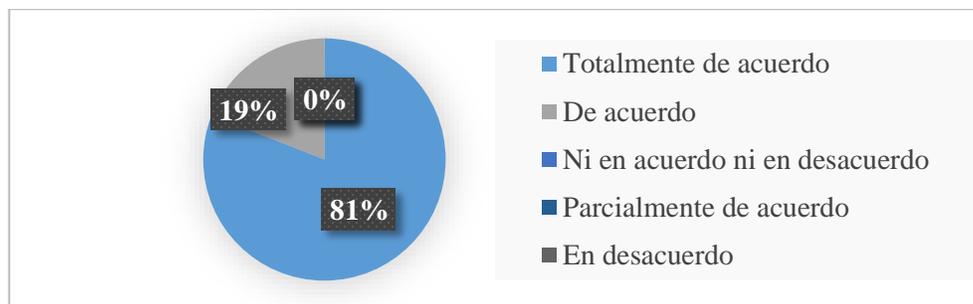
Tabla 11. El link que contienen la guía didáctica brinda información relevante e interesante para el estudio del tema la reproducción sexual y asexual vegetal

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	17	81%
De acuerdo	4	19%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 12. El link que contienen la guía didáctica brinda información relevante e interesante para el estudio del tema la reproducción sexual y asexual vegetal



Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 81% expresa estar totalmente de acuerdo en que los links contienen información relevante e interesante para el estudio del tema la reproducción sexual y asexual, mientras que el 19% afirma estar de acuerdo de la eficiencia de los enlaces.

Interpretación: La mayor parte de la población encuestada menciona que los enlaces utilizados fueron relevantes, ya que complementan su aprendizaje en el estudio de la reproducción sexual y asexual. Según el aporte de Aguilar (2004) los links dentro de una guía aclaran dudas que previsiblemente pudieran obstaculizar el progreso en el aprendizaje; además, cumple con el propósito de brindar información adicional a los educandos, para ampliar y profundizar los contenidos ya establecidos en las fuentes básicas.

PREGUNTA 10: ¿Cree usted que la guía didáctica favorecerá el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal?

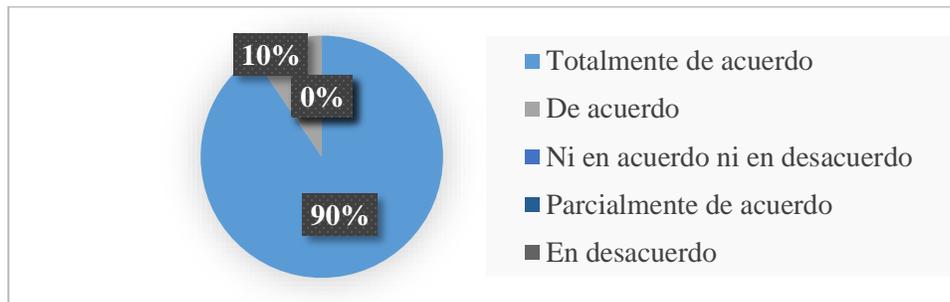
Tabla 12. La guía didáctica favorecerá el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	90%
De acuerdo	2	10%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Estudiantes encuestados de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Ilustración 13. La guía didáctica favorecerá el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal



Fuente: Tabla 12

Elaborado por: Mayra Gualancañay

Análisis: Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 21 estudiantes de tercer semestre de la carrera, el 90% afirma estar totalmente de acuerdo con los beneficios de la guía didáctica durante el aprendizaje de Biología Vegetal, mientras que un 10% manifiesta estar de acuerdo con su utilidad.

Interpretación: Los resultados alcanzados con respecto al beneficio que proporciona el uso de la guía didáctica en el aprendizaje de Biología Vegetal es relevante, ya que la mayoría de los educandos están totalmente de acuerdo en que se trata de un recurso idóneo para el logro de un mejor conocimiento. De acuerdo con Gómez (2017) este material educativo sirve como un medio para promover el aprendizaje autónomo, complementando y dinamizando los contenidos del texto base, y sobretodo permite que cada estudiante vaya desarrollando cada una de las múltiples inteligencias como la lingüística, visual, naturalista, lógica, entre otras.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Tras finalizar el proceso investigativo en la asignatura de Biología Vegetal con los estudiantes de tercer semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, se propuso la aplicación metodológica de la Inteligencia Naturalista en el proceso de aprendizaje, ya que permite desarrollar las capacidades de observar, identificar y clasificar las diferentes especies y estructuras del reino vegetal.
- Se indagó acerca de la inteligencia naturalista como principal estrategia de aprendizaje de Biología Vegetal, corroborando que su aplicación favorece a la adquisición de nuevos saberes, despierta el interés por la naturaleza y sus fenómenos, además crea mayor conciencia frente a los diferentes problemas ambientales.
- Se diseñó una guía didáctica con el fin de promover el desarrollo de la Inteligencia Naturalista en el aprendizaje de Biología Vegetal donde, el 90% de los educandos mostraron total acuerdo con el uso y aplicación de este recurso para reforzar su conocimiento, despertar su potencial naturalista-ecologista y estimular sus habilidades y destrezas.
- Se propone el uso de la guía didáctica con base en la Inteligencia Naturalista como un recurso eficiente en el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal, dado que su aplicación mejora la adquisición de nuevos conocimientos, contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas, motiva el aprendizaje, disminuye el tiempo de comprensión y profundiza el estudio minucioso de esta ciencia.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda emplear la Inteligencia Naturalista como estrategia para el aprendizaje de Biología Vegetal, dado que su aplicación permite a los educandos mejorar su desempeño académico, desarrollar su inteligencia naturalista y sensibilizarse frente a los problemas ambientales.
- Investigar la ventajas, desventajas y limitaciones que presentan los docentes y estudiantes de la carrera tras la aplicación de la inteligencia naturalista en el aprendizaje de las diferentes ciencias que se derivan de la Biología.
- Diseñar una guía didáctica que incluya los principios metodológicos y las diferentes técnicas de aprendizaje como organizadores gráficos, imágenes, videos, crucigramas, talleres, sopa de letras, entre otros, con el propósito de facilitar el aprendizaje y estimular las habilidades cognitivas del educando.
- Promover la aplicación de la guía didáctica basada en la inteligencia naturalista como instrumento de refuerzo y evaluación al final de cada unidad de estudio en la asignatura de Biología Vegetal, logrando estimular el autoaprendizaje del educando.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüera, E., & de la Haba, P. (2009). Desarrollo de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la docencia práctica en el área de Conocimiento de Fisiología Vegetal. *Educar*(44), 59-65.
- Aguilar, R. (2004). La guía didáctica un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL. *RIED*, 7, 179-192.
- Aguilar, R. M., Hernández, E., & Salgado, M. (2006). El lenguaje de la Ciencia: recursos didácticos para el aprendizaje de la Biología. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 37(4), 38-42.
- Aliaga, J., Ponce, C., Bulnes, M., Elizalde, R., Montgomery, W., Gutierrez, V., . . . Torchiani, R. (2012). Las inteligencias múltiples: Evaluación y relación con el rendimiento en matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de Lima Metropolitana. *Revista IIPSI*, 15(2), 163-202. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/3699/2963>
- Andrade, C., & Zambrano, F. (2017). Organizadores gráficos como condensadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación general básica. *Revista Magazine de las Ciencias*(3), 75-81.
- Arias Gómez, J. &. (02 de Abril de 2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 201-202. Obtenido de *Revista Alergia México*, 63 (2), 201-206: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Barrera, A. G. (30 de Abril de 2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. *RED-Revista de Educación a Distancia*, 13(49), 1-13. Recuperado el 22 de Julio de 2020, de <https://revistas.um.es/red/article/view/257691/193891>

- Boada, D. y. (2016). *PLAN NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL*. Quito: Arrellano grafías.
- Castro, M., & Guamán, D. (2012). *Estrategias para desarrollar la inteligencia naturalista*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1675/1/Estrategias%20para%20Desarrollar%20la%20Inteligencia%20Naturalista%20Vero%20y%20Doris%20completa.pdf>
- Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). En *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR* (págs. 36-37). Lexis Finder.
- Gallego, S. (2009). *La teoría de las Inteligenicas Múltiples en la enseñanza-aprendize*. Obtenido de Universidad de Salamanca : [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/76442/DLE_Gallego_Gonzalez_S_Lateoria delasinteligencias.pdf;jsessionid=9395CBA1E5DE15D3999E2EC10B7F7165?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/76442/DLE_Gallego_Gonzalez_S_Lateoria%20delasinteligencias.pdf;jsessionid=9395CBA1E5DE15D3999E2EC10B7F7165?sequence=1)
- Gómez, M. M. (28 de Septiembre de 2017). Obtenido de e-Learning Master: <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>
- Hernández, I., & De la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 6(4). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012
- Jiménez, L., Vega, N., Capa, E., Fierro, N., & Quichimbo, P. (2019). Estilos y estrategia de enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios de la Ciencia del Suelo. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412019000100106&script=sci_arttext
- Mercadé, A. (25 de Abril de 2016). *Los 8 tipos de Inteligencia según Howard Gardner*. Obtenido de <http://materialestic.es/transicion/apuntes/Los.8.tipos.de.inteligencia.segun.Howard.Gardner.pdf>

- Narvaez, C. (20 de Octubre de 2015). *LA IMPORTANCIA DE LA NATURALEZA EN LA EDUCACIÓN DE NUESTROS HIJOS*. Obtenido de http://3macarrons.com/importancia_naturaleza/
- Palamidez, L. (Octubre de 2013). *Inteligencia Naturalista y Responsabilidad Ambiental*. Obtenido de Universidad de Manizales: http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/991/m6201120390_Paladinez_Caiza_Leila_Maritz_2013.pdf?sequence=1
- Pepinoza, L. (Diciembre de 2013). *Cuader no trabajo de ciencias naturales con técnicas activas para potenciar la inteligencia naturalista*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6727/1/UPS-QT04348.pdf>
- Perdomo, J., & Felmer, P. (2017). El Taller RPAula: Activando la resolución de problemas en las aulas. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(2), 425-444.
- Regader, B. (20 de Julio de 2018). *La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner*. Obtenido de Psicología y mente: <https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>
- Rodríguez, A. (07 de Febrero de 2018). *Inteligencias Múltiples*. Obtenido de Lidefer: <https://www.lifeder.com/inteligencia-naturalista/>
- Sánchez, G. (Enero de 2017). *LA INTELIGENCIA NATURALISTA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA*. Obtenido de UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3620/1/RE_MAEST_EDU_GUIDO.SANCHEZ_FOTOGRAFIA.DOCUMENTAL_DATOS.PDF
- Sánchez, L. P., & Llera, J. B. (2006). Dos décadas de Inteligencias Múltiples. *Papeles del Psicólogo*, 149-150.
- Tufiño, C. (Marzo de 2017). *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN*. Obtenido de La Inteligencia Naturalista en el Proceso de Enseñanza -Aprendizaje (PEA) : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11576/1/T-UCE-0010-1873.pdf>

Villamizar, G., & Donoso, R. (2013). DEFINICIONES Y TEORÍAS SOBRE INTELIGENCIA.
Universidad Pontificia Bolivariana - Bucaramanga - Colombia, 416.

Xataka Basics. (25 de Mayo de 2020). *Canva como utilizarlo y para que sirve* . Obtenido de
<https://www.xataka.com/basics/que-canva-como-funciona-como-usarlo-para-crear-diseno>

7. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

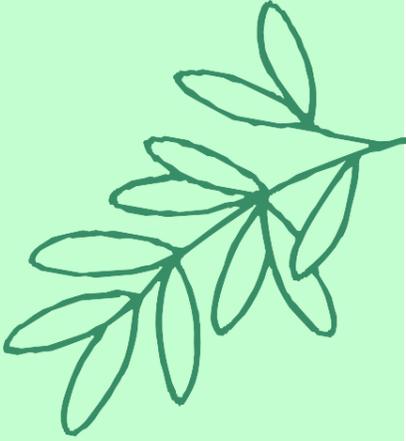
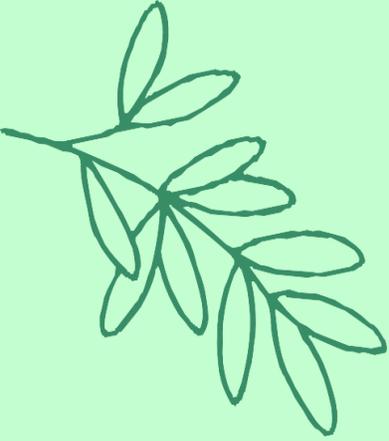
Fecha: _____

Indicación: Lea detenidamente y marque con una X según considere el valor de acuerdo de cada interrogante.

1	2	3	4	5
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo

INTERROGANTE	1	2	3	4	5
¿Cree usted que la utilización de una guía didáctica, reforzará los temas de la asignatura de Biología Vegetal?					
¿La guía didáctica propuesta fue de fácil manipulación?					
¿Considera oportuno la utilización de los crucigramas para desarrollar de mejor manera el aprendizaje de la fotosíntesis?					
¿La utilización de los organizadores gráficos le facilitan el aprendizaje del tema, la semilla y el fruto?					
¿Considera usted oportuna la guía didáctica para favorecer la comprensión del tema tejidos y tipos de células que poseen las planta?					
¿Considera usted que los videos anexados a la guía didáctica facilitan la comprensión del tema propuesto?					
¿Las imágenes establecidas en la guía didáctica facilitan el aprendizaje en el tema de la estructura y desarrollo de las flores?					
¿Cree usted factible la existencia de un taller anexado al final de cada unidad, con el fin de evaluar lo aprendido?					
¿Considera usted que el link contiene información relevante e interesante para el estudio del tema la reproducción sexual y asexual?					
¿Cree usted que la guía didáctica favorecerá el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal?					

Gracias por su colaboración



UNACH

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



GUÍA ILUSTRATIVA DE BIOLOGÍA VEGETAL



ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA
INTELIGENCIA NATURALISTA

AUTORA: Mayra Gualancañay

COAUTOR: MSC. Luis Mera



“La educación es nuestro pasaporte hacia el futuro, el mañana pertenece a las personas que se preparan para hoy” - (MALCOLM X)

GUÍA ILUSTRATIVA DE BIOLOGÍA VEGETAL



AUTORA: Mayra Gualancañay

COAUTOR: MSC. Luis Mera

PRESENTACIÓN

“Un buen maestro, como un buen actor, primero debe captar la atención de su audiencia y entonces puede enseñar su lección” – (John Henrik Clarke)

Las plantas son organismos vivos con características que las hace únicas, poseen esa importante función de realizar la fotosíntesis aquel proceso por el cual vivimos; al ser estructuras muy complejas pero fascinantes se le ha dotado de una ciencia propia para abarcar su estudio conocida como Biología Vegetal.

Esta asignatura necesita del apoyo de diferentes recursos y estrategias que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello se propone la presente guía didáctica cimentada en el desarrollo de la inteligencia naturalista, con la cual se pretende crear diferentes actividades que complementen y evalúen la comprensión alcanzada de los contenidos.

Esta guía en general está diseñada para que los estudiantes adquieran un amplio conocimiento del cómo funcionan las plantas, es decir su crecimiento, desarrollo y reproducción bajo las diferentes condiciones del medio ambiente. El enfoque principal es el de relacionar las características, funciones y evolución del reino vegetal por medio de actividades. Los tópicos incluyen: el reino vegetal, desarrollo, fotosíntesis, nutrición y respiración de las plantas y las funciones de crecimiento y reproducción de las mismas.

INTRODUCCIÓN

“Muchas son las lecciones que se pueden extraer del estudio de las plantas, si se procura el verdadero espíritu de la sabiduría” – (John Hutton Balfour)

La inteligencia naturalista es una de las capacidades que **ha** nacido desde la aparición del ser humano, su desarrollo **se ha** dado a través del tiempo y en todos los lugares de planeta, donde cada individuo tenía la necesidad de reconocer las diferentes especies y fenómenos que le rodeaban asegurando su supervivencia.

Actualmente, el desarrollo de este tipo de inteligencia se da con mayor aplicación en el estudio de las ciencias Biológicas, ya que la Biología como tal estudia netamente a los seres vivos y su relación con el ambiente. A partir de ella se y debido a su amplio campo de estudio se la ha dividido en varias ramas mencionando, por ejemplo: a la Biología Animal, Biología vegetal, Biología de Microorganismos, etc.

Si el educando se encuentra en la capacidad de reconocer, diferenciar, y clasificar a cada organismo vivo según su especie quiere decir que sus capacidades naturalistas están siendo trabajadas. El desarrollo de la inteligencia naturalista es importante en la formación académica de todos los estudiantes, siendo aún más imprescindible para aquellos que se preparan para ejercer el rol docente en el área de las Ciencias Naturales. Por ello se propone la presente guía didáctica con el fin de desarrollar y motivar el aprendizaje de la asignatura de Biología vegetal y a su vez estimular el cuidado del ambiente.

ORGANIZACIÓN DE LA GUÍA

Número de la unidad

UNIDAD 1

Título de la unidad

EL REINO VEGETAL

Ilustraciones

DATO CURIOSO

¿CUÁNTAS VARIEDADES DE PLANTAS EXISTEN EN EL PLANETA?



Si hablamos del número de plantas existentes en el mundo la cifra se dispara, aunque se trata de algo ciertamente incalculable, se estima actualmente entre 300.000 y 315.00 tipos de plantas distintas.

Por nombrar un ejemplo, solo en el Amazonas, pulmón de planeta tierra, se calcula la existencia de nada más y nada menos de 14.000 tipos de plantas distintas.

Subtemas de la unidad

¿QUÉ APRENDEREMOS?

- 1.1. Características principales de las plantas.
- 1.2. Tejidos y tipos de células que tienen las plantas.
- 1.3. Nutrición de las plantas: sabia bruta y elaborada.

Información adicional

Fuente: https://www.canva.com/design/DAEBoSB8T-o/3m74E0ANK_lcrTD8ekEO8g/edit

Número del tema

Título del tema

1

Características principales de las plantas

OBJETIVO: Conocer las principales características de las plantas y valorar su importancia para la humanidad.

DESARROLLO:

LAS PLANTAS



Son organismos vivos que poseen suficientes características vegetales que pueden haberse desarrollado en el agua.

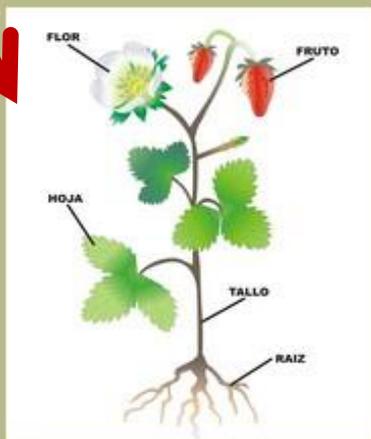
Objetivos a alcanzar

CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS

- Son pluricelulares.
- Viven fijadas al suelo.
- Son seres vivos porque nacen, crecen, se alimentan, se reproducen y mueren.
- Son capaces de fabricar su alimento, es decir son autótrofas.
- Son capaces de reaccionar ante algunos estímulos.

Organizadores gráficos

ilustraciones



PARTES DE UNA PLANTA

Todas las plantas, al igual que el cuerpo humano, tienen sus partes bien definidas y cada una de ellas cumple una función específica:

- Hojas
- Raíz
- Tallo
- Flores
- Frutos

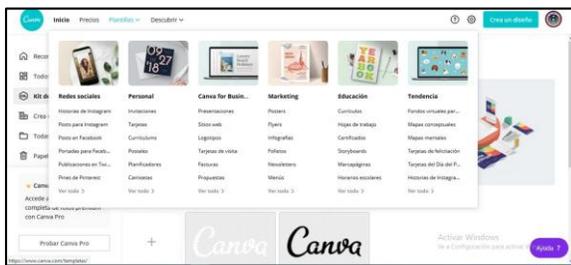


Definiciones

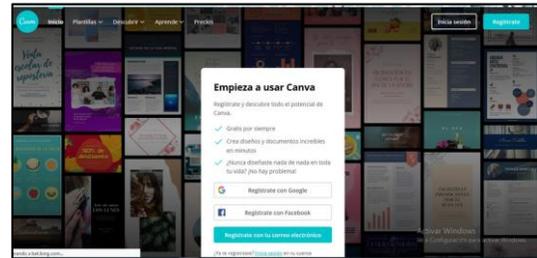
Fuente: https://www.canva.com/design/DAEBoSB8T-o/3m74E0ANK_lcrTD8ckEO8g/edit

¿CÓMO UTILIZAR LA HERRAMIENTA CANVA?

1. Ingresar a la página principal de Canva www.canva.com y registrarse utilizando un correo electrónico.

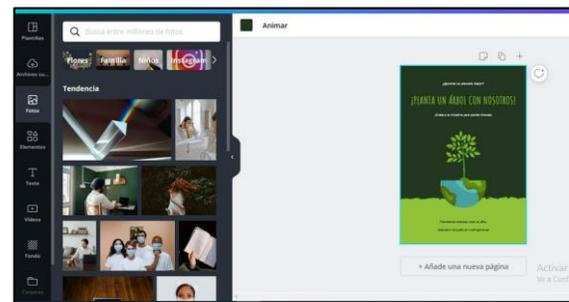


Fuente: <https://www.canva.com/>



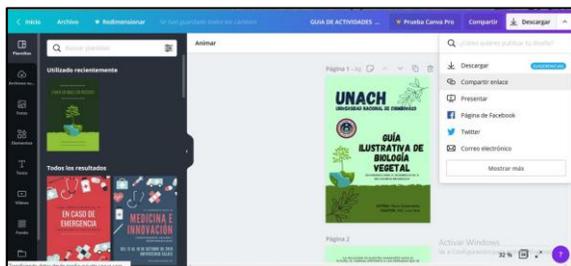
Fuente: <https://www.canva.com/>

2. Una vez ingresado, seleccione la opción "plantilla" para crear un diseño propio.



Fuente: <https://www.canva.com/folder/all-designs>

3. Haga clic sobre los diferentes íconos para utilizar herramientas como subir archivos, imágenes, enlaces, textos, cambiar el estilo, fuente, etc.



Fuente: https://www.canva.com/design/DAEBoSB8T-o/3m74E0ANK_1crTD8ekEO8g/edit

4. Una vez finalizada la guía, hacer clic derecho sobre la flecha hacia abajo y seleccionar la opción "descarga" o "compartir enlace". Depende del modo de aplicación.

5. Seleccione la opción "pantalla completa" para tener acceso a la lectura de la guía didáctica. También se puede hacer clic sobre los videos y enlaces para ampliar el conocimiento.



Fuente: https://www.canva.com/design/DAEBoSB8T-o/3m74E0ANK_1crTD8ekEO8g/edit

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	3
INTRODUCCIÓN	4
ORGANIZACIÓN DE LA GUÍA	5
ÍNDICE	8
UNIDAD 1: El reino Vegetal	9
Características principales de las plantas	10
Tejidos y tipos de células que tienen las plantas.....	12
Nutrición de las plantas: sabia bruta y elaborada.....	14
Actividad 1.....	16
UNIDAD 2: Desarrollo de las plantas	18
Desarrollo y estructura de las flores.....	19
Las semillas y los frutos.....	21
Principales grupos de fitohormonas	23
Actividad 2	24
UNIDAD 3: Fotosíntesis, nutrición y respiración de las plantas	26
Fotosíntesis	27
Respiración	28
Nutrición heterotrófica	29
Actividad 3	31
UNIDAD 4: Funciones de crecimiento y reproducción de las plantas	33
Crecimiento y desarrollo vegetal.....	34
Reproducción sexual y asexual vegetativa.....	35
Métodos de conservación de las semillas	37
Actividad 4	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40

UNIDAD 1

EL REINO VEGETAL

DATO CURIOSO

¿Cuántas variedades de plantas existen en el planeta?



Si se habla del número exacto de especies vegetales que viven en todo el planeta tierra la cifra sería enorme.

Aunque es algo casi imposible de establecer, se estima que actualmente hay entre 300.000 y 315.000 tipos de plantas.

Un claro ejemplo se da en el Amazonas, un lugar que abarca gran riqueza vegetal, en consecuencia, se lo ha considerado como los pulmones de la Tierra. Según los investigadores se cree que hay un aproximado de 14.000 especies de plantas.

¿QUÉ APRENDEREMOS?

- Características principales de las plantas.
- Tejidos y tipos de células que tienen las plantas
- Nutrición de las plantas: sabia bruta y elaborada

1

Características principales de las plantas

OBJETIVO: Conocer las principales características de las plantas y valorar su importancia para la humanidad

DESARROLLO:

LAS PLANTAS

Son organismos vivos auto suficientes perteneciente al mundo vegetal que puede habitar la tierra o en el agua.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS

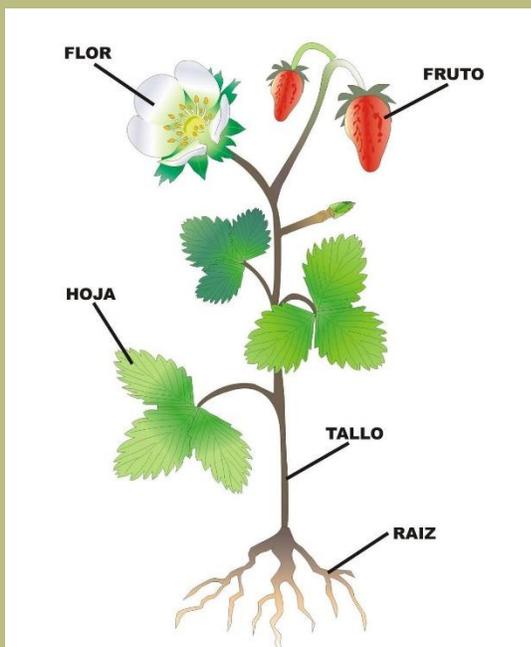
Son pluricelulares.

Viven fijas al suelo.

Son seres vivos porque nacen, crecen, se alimentan, se reproducen y mueren.

Son capaces de fabricar su alimento, es decir son autótrofas

Son capaces de reaccionar lentamente ante algunos estímulos como la luz.

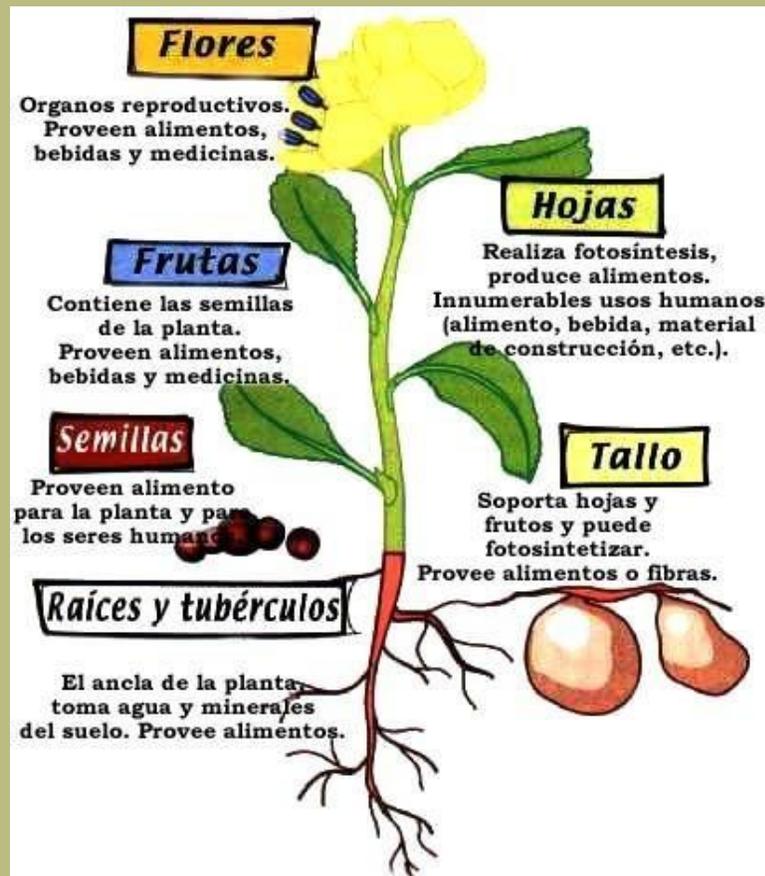


PARTES DE UNA PLANTA

Todas las plantas, al igual que el cuerpo humano tienen sus partes bien determinadas y cada una de ellas cumple una función específica.

- Hojas
- Raíz
- Tallo
- Flores
- Fruto

FUNCIONES DE CADA ESTRUCTURA



IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Las plantas nos proporcionan alimentos, medicinas, maderas, combustibles y fibras. También, brinda cobijo a multitud de otros seres vivos, producen el oxígeno que respiramos, mantienen el suelo, regulan la humedad y contribuyen a la estabilidad del clima.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=XJjrWRFJU>

2

Tejidos y tipos de células que tienen las plantas

OBJETIVO: Identificar la función, la localización y los tipos de células que constituyen cada uno de los tejidos presentes en el cuerpo vegetal.

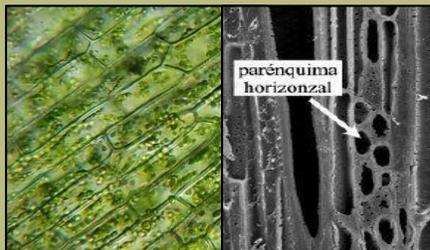
DESARROLLO:

LA CÉLULA VEGETAL

Los tejidos vegetales se forman de células eucariotas de tipo vegetal. Estas pueden ser de dos tipos:



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=ezNvi_7iEk



- **Células vivas:** Encargadas del crecimiento de la planta, fotosíntesis, respiración, reparación de daños y almacenamiento de sustancias.
- **Células muertas:** Sus paredes celulares engrosadas y lignificadas proporcionan soporte y resistencia a la planta, forman vasos conductores para la sabia bruta.

EL TEJIDO VEGETAL

Son un conjunto de células que se hallan en aglomeraciones, dado que se encuentran unidas de forma perdurable formando grandes grupos laminados y macizos, con características similares en cuanto a sus funciones y sus firmas.

Estos tejidos proporcionan la resistencia y el soporte requerido para las plantas, que a su vez forman conductores para la sabia bruta.



CLASIFICACIÓN



FUNCIONES DEL TEJIDO VEGETAL

Se ha podido identificar una gran variedad de tejidos vegetales, clasificados de acuerdo a las funciones que realizan. A continuación, se describen las funciones principales:

CLASIFICACIÓN DE LOS TEJIDOS VEGETALES		
Grupos	Tipos	Actividad
Tejidos protectores	Tejido epidérmico	Proteger e impermeabilizar
	Tejido suberoso o súber	Proteger e impermeabilizar
Tejidos embrionarios	Tejido meristemático	Desarrollo de la planta y crecimiento
Tejidos fundamentales	Tejido parenquimático	Fotosíntesis, almacén de almidón, de agua y de aire.
Tejidos esqueléticos	Tejido colenquimático	Sostén.
	Tejido esclerenquimático	Sostén.
Tejidos conductores	Tejido leñoso o xilema	Conducir la savia bruta
	Tejido liberiano o floema	Conducir la savia elaborada
Tejidos secretores	Tejido glandular	Secreción

3

Nutrición de las plantas sabia bruta y elaborada

OBJETIVO: Comprender los procesos de nutrición y transporte de las plantas a partir del análisis estructural y funcional de los vegetales.

DESARROLLO:

LAS PLANTAS FABRICAN SU ALIMENTO

Las plantas fabrican su propio alimento (autótrofas). Por tanto, no necesitan alimentarse de otros seres vivos.

La alimentación de las plantas comprende tres etapas:

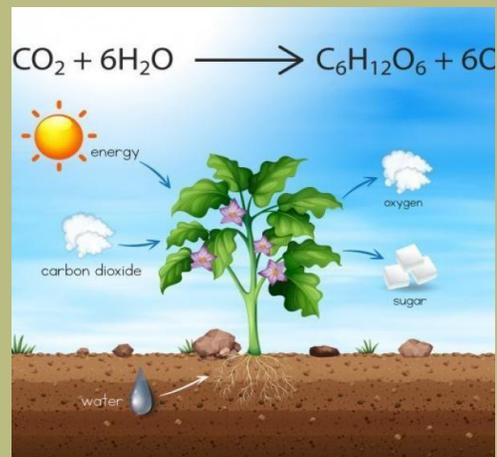
- 1) Tomar sustancias del suelo y del aire
- 2) Transformar estas sustancias en alimento.
- 3) Repartir el alimento por toda la planta.

Para aprovechar su alimento, las plantas necesitan respirar permanentemente, como el resto de los seres vivos.

Fabrican su propio alimento a partir de:

- Agua y sales minerales del suelo
- Gases que toman del aire
- La luz solar

Con estos componentes las plantas fabrican otras sustancias más complejas que utilizan para crecer y realizar las funciones vitales. Parte del alimento que no utilizan en estas funciones lo almacenan en sus hojas, raíces, frutos o semillas.



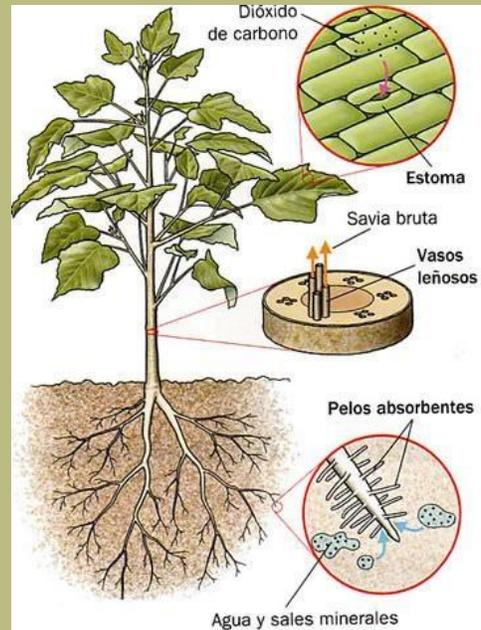
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=Ewjmf6hcCHY>

LA ENTRADA DE SUSTANCIAS

Las plantas toman agua y sales minerales por la raíz y dióxido de carbono por las hojas.

El agua y las sales minerales ingresan a la raíz mediante los **pelos absorbentes** y forman una mezcla llamada **savia bruta**, Esta sube por el tallo hasta las hojas a través de los finos tubos denominados **vasos leñosos**.

El CO₂ ingresa a las hojas a través de los **estomas**.



LA FOTOSÍNTESIS

Se trata de un proceso complejo característico de las plantas, el cual se realiza en las hojas y permite la fabricación de su propio alimento. Básicamente el agua y las sales minerales de la savia bruta se combinan con el CO₂ y junto con el aporte de la energía solar se transforman en la savia elaborada, aquella sustancia que nutrirá a la planta. Por esta razón las plantas únicamente las plantas realizan este proceso durante el día.

EL REPARTO DE LA SAVIA

La savia elaborada es repartida por toda la planta a través de unos tubos llamados liberianos. Estos vasos son distintos de los vasos leñosos que transportan la savia bruta. Así, los dos tipos de savia nunca se mezcla. Este reparto es necesario, pues hay partes de la planta, como la raíz o los tallos, en las que no se produce la fotosíntesis y necesitan recibir los nutrientes.



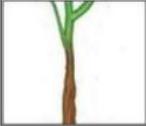
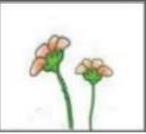
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=mtGgo68VM54>

¡APLIQUEMOS LO APRENDIDO!

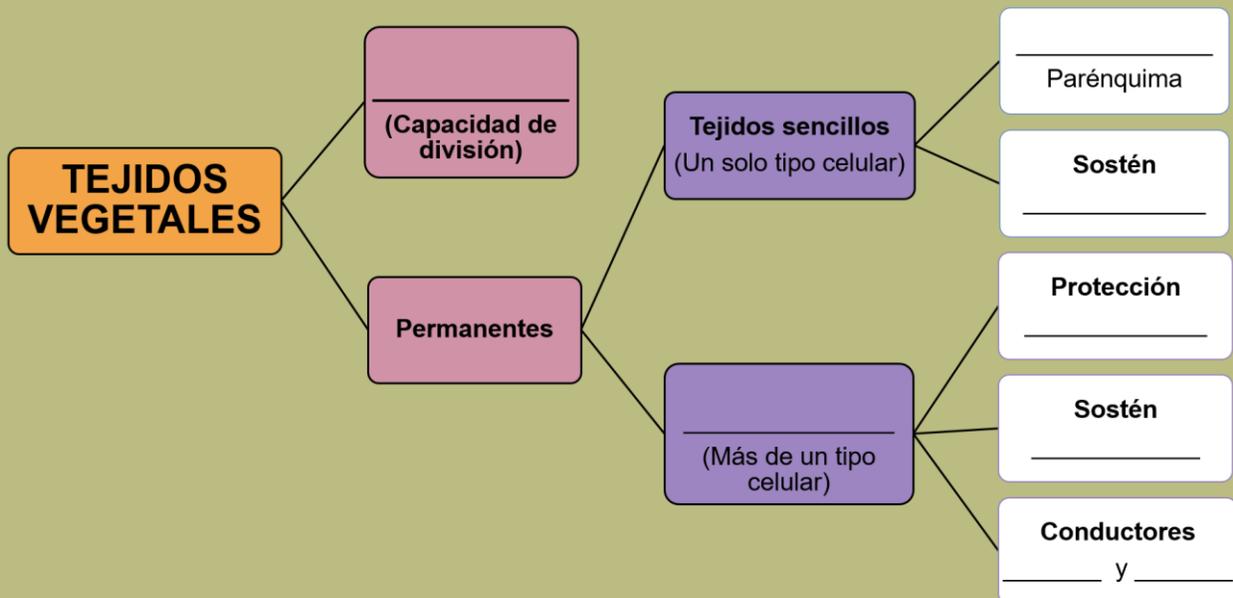


ACTIVIDAD 1

1) Enlace la estructura de la planta con su función.

	Órgano reproductor de ciertas plantas.
	Estructura que incorpora el dióxido de carbono del aire y capta la luz solar.
	Órgano que absorbe el agua y las sales minerales del suelo.
	Estructura que transporta el agua, los minerales y el "alimento" a todas las partes de la planta.

2) Complete los espacios en relación a la clasificación de los tejidos vegetales.



3) Selecciona la opción correcta referida a la nutrición de las plantas

La nutrición de una planta ocurre:

SOLO DURANTE EL DÍA

SOLO DURANTE LA NOCHE

DURANTE TODO EL DÍA

Para producir su propio alimento, las plantas absorben:

OXÍGENO

DIÓXIDO DE CARBONO

METANO

Al producir su alimento, las plantas expulsan un gas llamado:

OXÍGENO

DIÓXIDO DE CARBONO

METANO

El proceso de nutrición de la planta se llama:

FOTOSÍNTESIS

REPRODUCCIÓN

RESPIRACIÓN

Las plantas hacen la fotosíntesis durante todo el día.

VERDADERO

FALSO

Las plantas fabrican su propio alimento.

VERDADERO

FALSO

El alimento que se fabrican las plantas se llama GLUCOSA.

VERDADERO

FALSO

¿Qué **necesita** la planta para poder realizar la fotosíntesis?

LUZ SOLAR

OXÍGENO

AGUA

DIÓXIDO DE CARBONO

MINERALES

GLUCOSA



COMPLEMENTEMOS



Fuente:

<https://www.youtube.com/watch?v=RaS34Tbxj0c>



Fuente:

<https://www.youtube.com/watch?v=8tFGK2GQRYl>

UNIDAD 2

DESARROLLO DE LAS PLANTAS

DATO CURIOSO

La flor más grande del mundo



El nombre científico de la planta es *amorphophallus titanum* y se conoce popularmente como aro gigante o flor cadaver.

La flor alcanza una longitud media de 2.5 metros y puede pesar 75 kg. Florece una vez cada tres años y permanece abierta solo durante 72 horas, por lo que es todo un acontecimiento.

¿QUÉ APRENDEREMOS?

- Desarrollo y estructura de las flores
- La semilla y los frutos
- Principales grupos de fitohormonas

4

Desarrollo y estructura de las flores

OBJETIVO: Comprender los procesos de nutrición y transporte de las plantas a partir del análisis estructural y funcional de los vegetales.

DESARROLLO:

¿QUÉ ES UNA FLOR?

La flor es la estructura reproductiva característica de las plantas llamadas espermatofitas o fanerógamas.

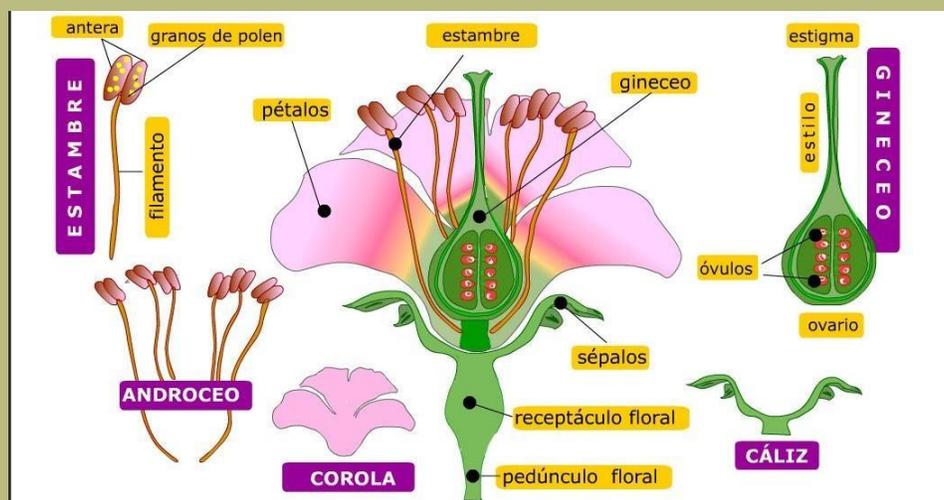


SU FUNCIÓN

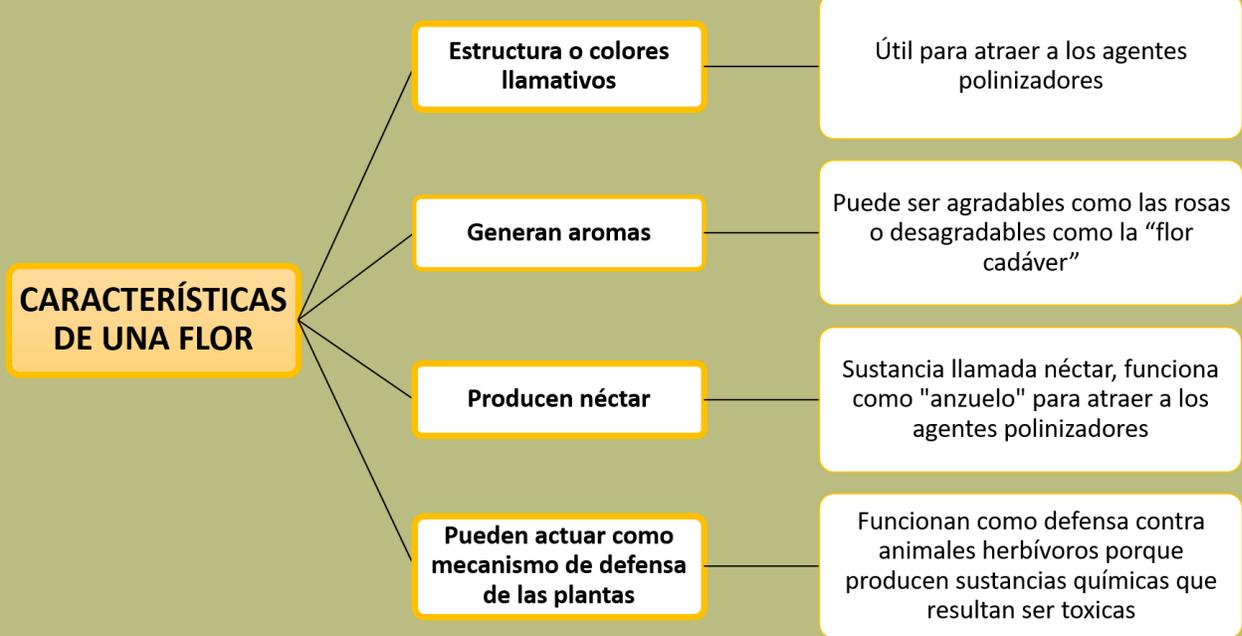
La flor es una parte importante y especializada de las plantas, esto se debe a que son las encargadas de llevar a cabo su reproducción sexual de cual surgen las semillas que darán vida a las próximas plantas de su misma especie y así sucesivamente.

SU ESTRUCTURA

Pese a que existen un sin número de especies todas tiene en común una misma estructura la cual desempeñan funciones importantes como: el crecimiento, reproducción y polinización.

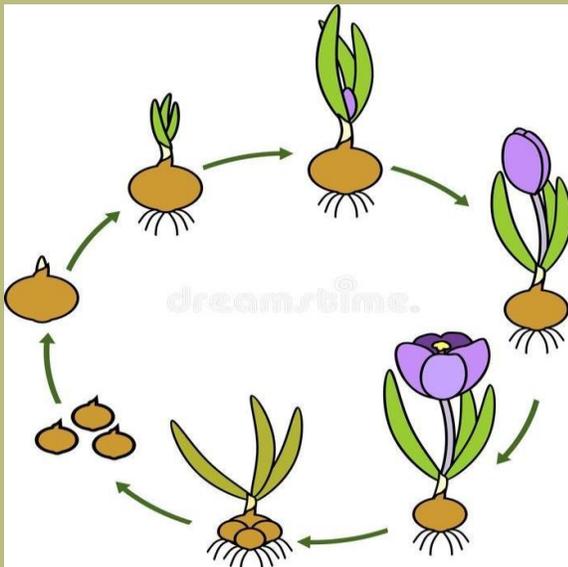


CARACTERÍSTICAS



DESARROLLO DE LAS FLORES

Las flores como todas las plantas tienen un ciclo de crecimiento específico que puede estar marcado por etapas. El ciclo de vida de una flor depende de alcanzar todas estas etapas y mantenerse saludable a medida que crece.



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=SoRGgC_aj1s

5

La semilla y el fruto

OBJETIVO: Identificar la estructura y función que desempeña la semilla y el fruto para el desarrollo de la planta.

DESARROLLO:

¿QUÉ ES UNA SEMILLA?

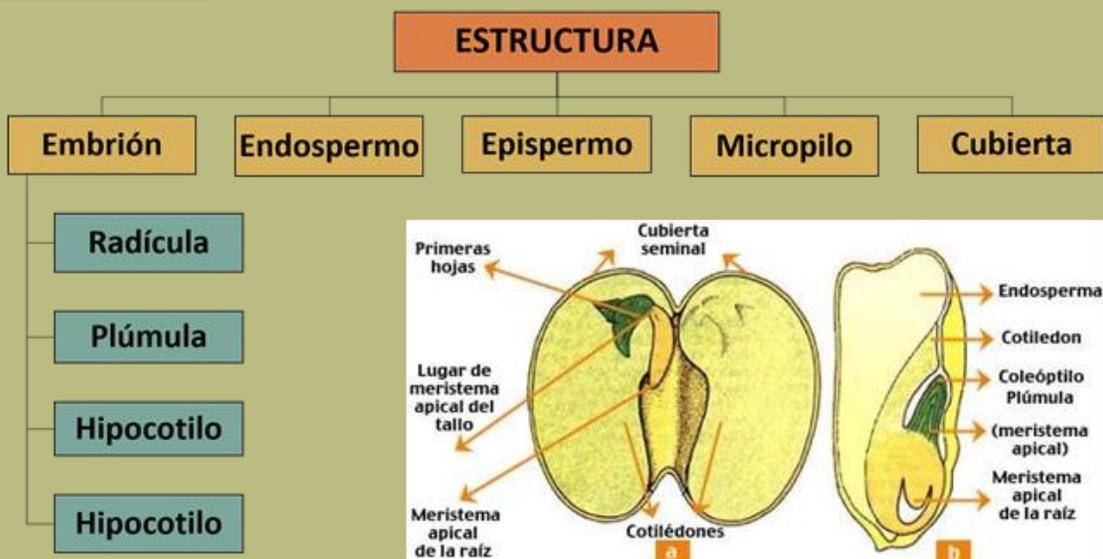
Las semillas son óvulos maduros de los cuales de darse las condiciones oportunas nacerán nuevas plantas.

CLASIFICACIÓN

1. POR EL NUMERO DE COTILEDONES: monocotiledóneas y dicotiledóneas.
2. POR LA PRESENCIA DE TEJIDO NUTRICIONAL: Con albumen y sin albumen.
3. POR LA NATURALEZA DEL ALBUMEN: Amiláceas



SU ESTRUCTURA



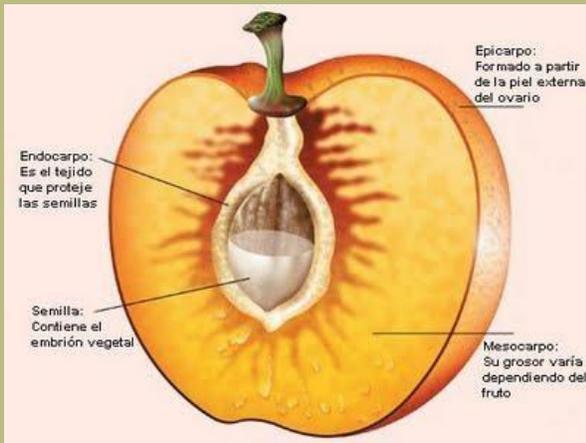
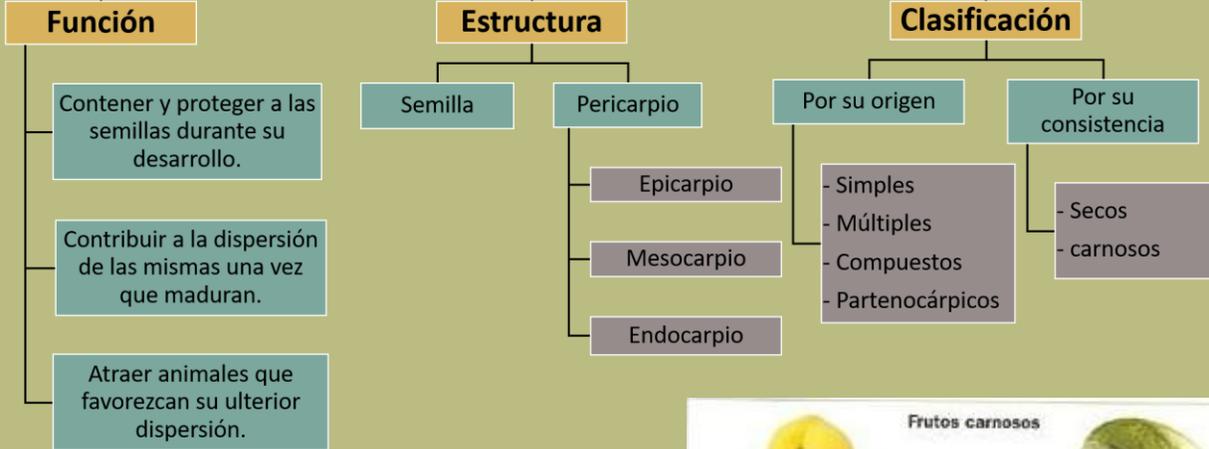
Estructuras que forman la semilla (a) de una Dicotiledónea y (b) de una Monocotiledónea

EL FRUTO



EL FRUTO

Es el ovario desarrollado y maduro



IMPORTANCIA

Las semillas y los frutos aportan múltiples beneficios a aquel que las consume, por ejemplo, brindan nutrientes, vitaminas y minerales que no se encuentran fácilmente, ayudan a bajar el colesterol y las grasas, aportan fibra que permitan una buena digestión y asimilación de otros nutrientes.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=m76gOnBj31Y>

6

Principales grupos de fitohormonas

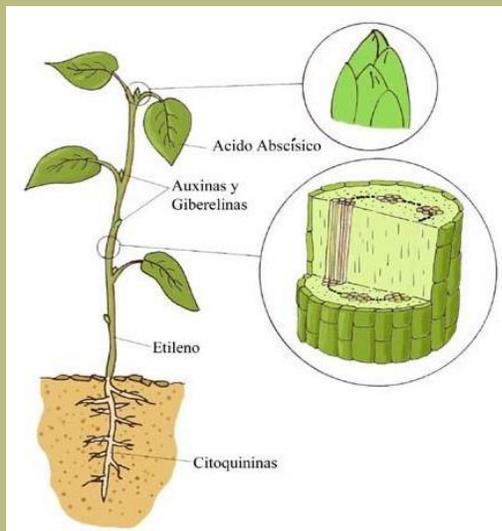
OBJETIVO: Identificar los principales grupos de fitohormonas y la función que desempeñan en el crecimiento de una planta.

DESARROLLO:

¿QUÉ SON LAS FITOHORMONAS?

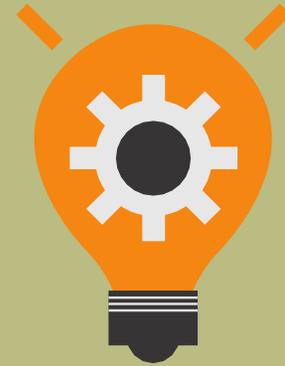
Son sustancias que actúan sobre otras células como mensajeras químicas. Regulan los fenómenos fisiológicos de las especies vegetales.

PRINCIPALES HORMONAS Y SUS FUNCIONES



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=kMCeByUuKyA>

¡APLIQUEMOS LO APRENDIDO!



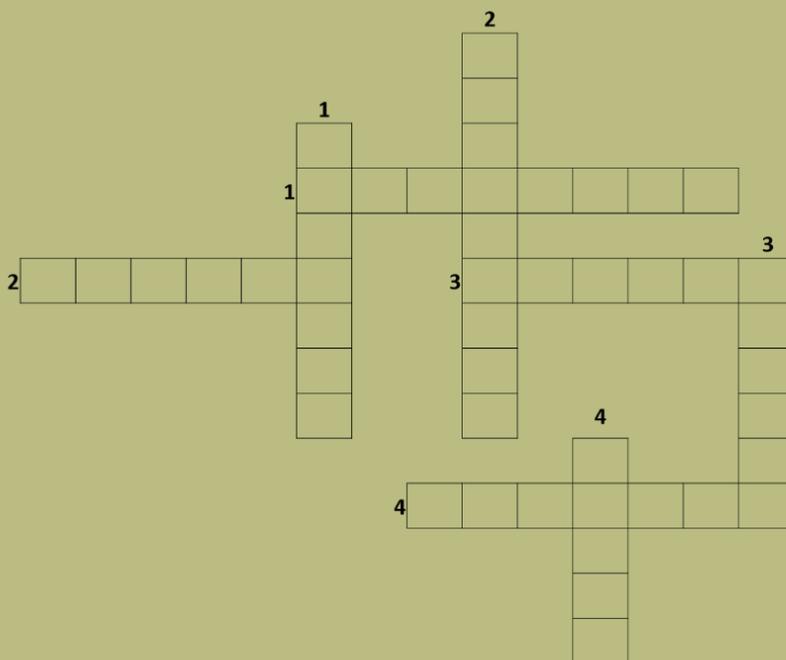
ACTIVIDAD 2

1) Escriba las partes de la flor según corresponda.

(1) _____
 (2) _____
 (3) _____
 (4) _____
 (5) _____

(6) _____
 (7) _____
 (8) _____
 (9) _____
 (10) _____

2) Complete el siguiente crucigrama



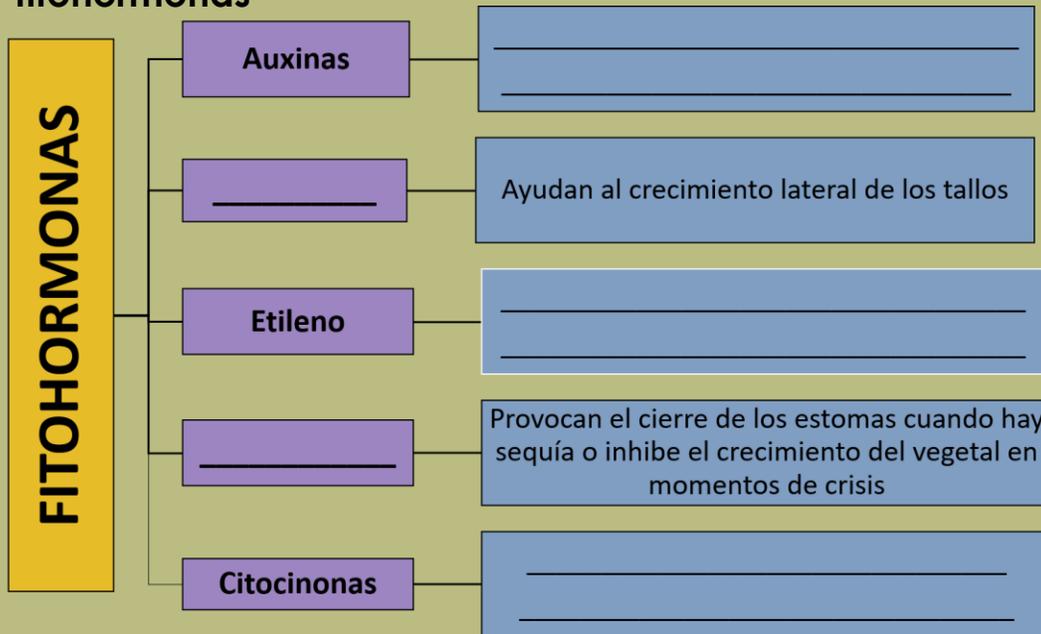
HORIZONTALES

- 1.- Tienen como estructuras importantes a la antera y el filamento.
- 2.- Éstas contienen el polen
- 3.- Tubo por el cual el ovario se comunica con el exterior.
- 4.- Es un grupo de colores y olores que forman a la corola.

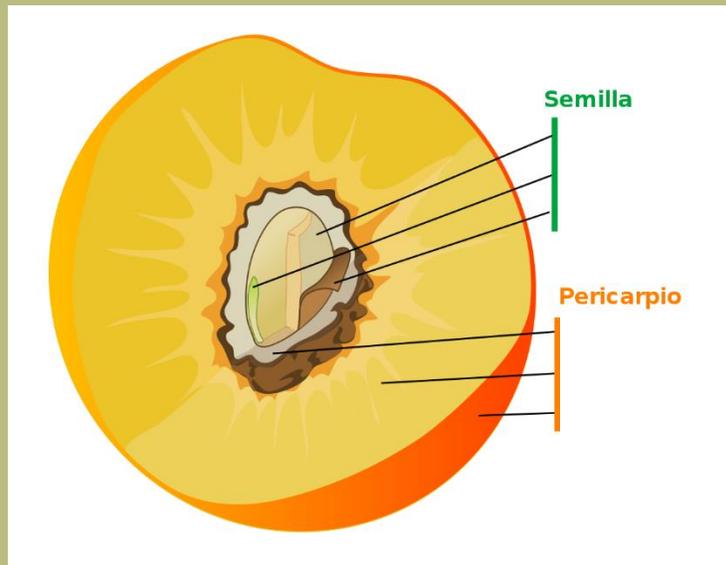
VERTICALES

- 1.- Nombre que reciben el grupo de estructuras que forman al cáliz de la flor.
- 2.- Es una de las dos estructuras importantes de los estambres que sostiene en alto la antera para facilitar la dispersión del polen.
- 3.- Son las células sexuales femeninas.
- 4.- Está formado por un grupo de estructuras llamadas sépalos.

4) Complete el siguiente mapa conceptual referente a las fitohormonas



3) Escriba las partes del fruto según corresponda



UNIDAD 3

FOTOSÍNTESIS, NUTRICIÓN Y RESPIRACIÓN DE LAS PLANTAS

DATO CURIOSO

Los girasoles absorben la radioactividad



El girasol es la flor del verano por excelencia. Entre algunas de las características curiosas de estas flores se encuentra su capacidad para absorber la radioactividad. Por ejemplo, ocurrió que, tras la catástrofe de la planta nuclear de Fukushima, el monje budista Koyu Abe plantó girasoles y ello contribuyó a retener la radiación.

¿QUÉ APRENDEREMOS?

- Fotosíntesis
- Respiración
- Nutrición heterotrófica

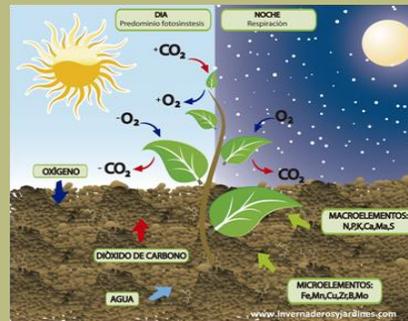
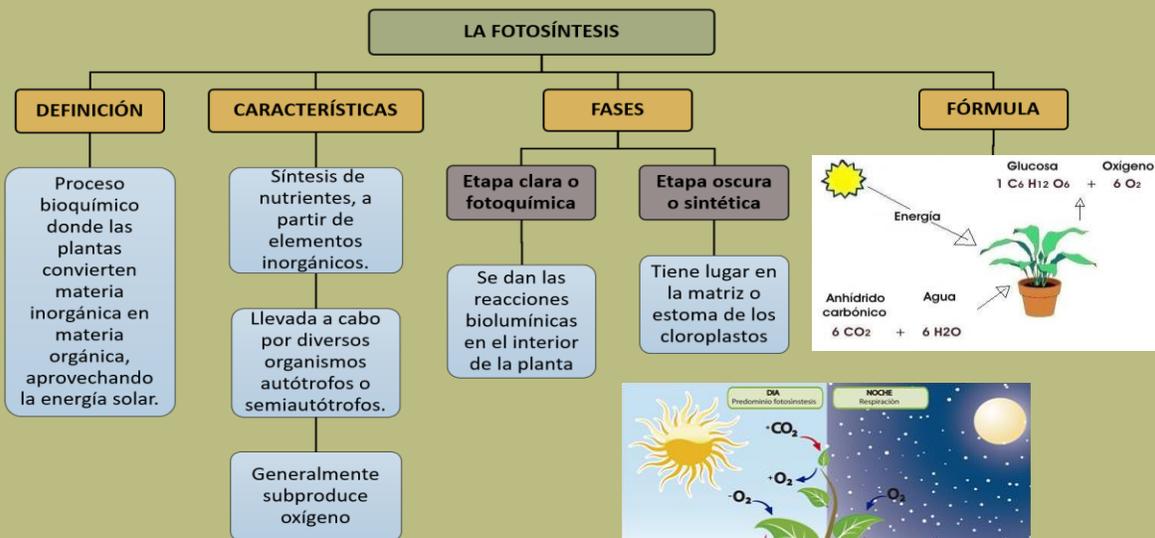
7

Fotosíntesis

OBJETIVO: Comprender el proceso de la fotosíntesis, sus fases, reacciones químicas e importancia para la vida.

DESARROLLO:

¿QUE ES LA FOTOSÍNTESIS?



IMPORTANCIA

La fotosíntesis es un proceso vital y central en el ecosistema mundial, debido a múltiples razones. La primera y más evidente es que satura la atmósfera con oxígeno, gas indispensable para la respiración tanto en el agua como en el aire. Sin plantas, sencillamente nos sofocaríamos.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=mtGgo68VM54>

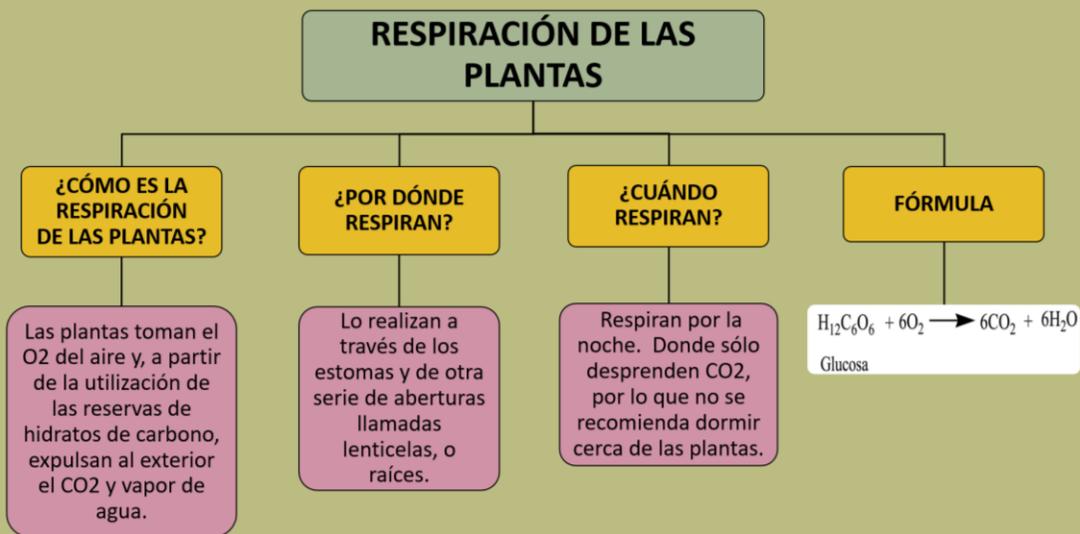
8

Respiración vegetal

OBJETIVO: Conocer el mecanismo, el lugar y las reacciones químicas que se desarrollan durante la respiración vegetal.

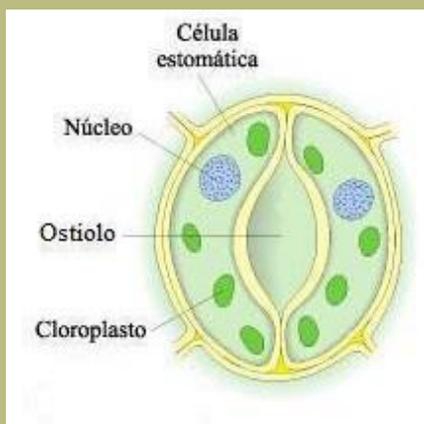
DESARROLLO:

REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS



ESTRUCTURA DE UN ESTOMA

Los estomas son grupos de dos o más células epidérmicas especializadas cuya función es regular el intercambio gaseoso y la transpiración



9

Compuestos orgánicos de los alimentos

OBJETIVO: Identificar los compuestos orgánicos presentes en los alimentos.

DESARROLLO:

LOS ALIMENTOS Y SUS COMPUESTOS ORGÁNICOS

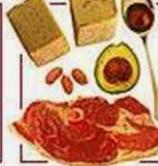
Un alimento es cualquier sustancia que toma o recibe un ser vivo para su nutrición; es el componente esencial de la vida desde el nacimiento hasta la muerte, porque proporciona una mezcla de sustancias químicas que hace posible que el cuerpo construya y mantenga sus órganos y le suministra la energía para desarrollar sus actividades



¿Te has preguntado qué tipo de sustancias ingieres?



Beneficios ^{de} algunos ALIMENTOS

 <p>CARBOHIDRATOS Son la mejor fuente de energía para el crecimiento, el mantenimiento y la actividad física y mental.</p>	 <p>GRASAS Proporcionan energía y forman bajo la piel una capa de tejido que conserva el calor del cuerpo.</p>
 <p>FIBRA Produce heces abundantes y blandas. Combate el estreñimiento y las enfermedades intestinales.</p>	 <p>PROTEÍNAS Son la materia prima de las células y tejidos, y producen hormonas y otras sustancias químicas activas.</p>
 <p>VITAMINAS Regulan los procesos químicos del cuerpo y ayudan a convertir las grasas en energía.</p>	 <p>MINERALES Ayudan a construir los huesos y controlan el equilibrio líquido y las secreciones glandulares.</p>

¿SABÍAS QUÉ?

ALIMENTOS PARA EL CEREBRO

Cacao



Contiene **ANTIOXIDANTES** que evitan el envejecimiento prematuro del organismo y sus células.

Arándanos



Ayudan a evitar o retrasar enfermedades degenerativas del cerebro. Es un potente **ANTIOXIDANTE**.

Salmon



Rico en **OMEGA-3**. Protege la salud del corazón, del cerebro y mejora la memoria.

Té verde



Incrementa los niveles de **DOPAMINA** que aumentan la memoria y la concentración.

Aguacate

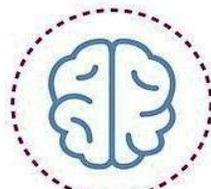


Contiene grasas saludables que aumentan la concentración y el desarrollo cerebral.

Tomates

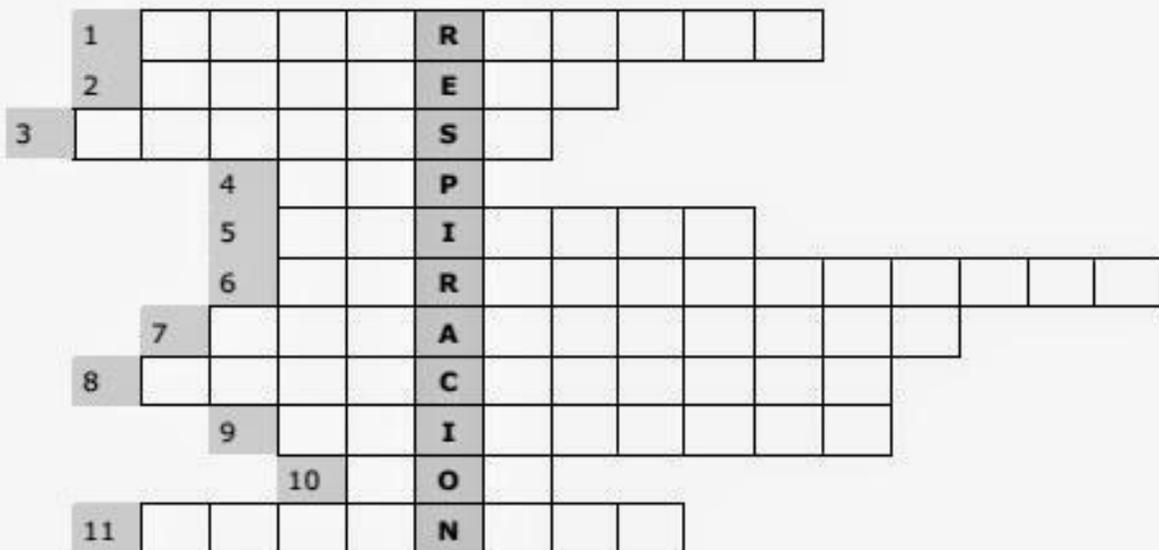


Contiene **LICOPENO**. Tiene propiedades antioxidantes y mejora las Función cerebral.



5) Complete el siguiente crucigrama relacionado a la respiración vegetal.

1. Células con núcleo.
2. Gas usado para oxidar a la molécula de glucosa.
3. Carbohidrato que ingresa a la respiración celular
4. Ácido nucleico de función energética.
5. Tipo de energía que se almacena en moléculas orgánicas como los carbohidratos.
6. Grupo de moléculas orgánicas a las que pertenece la glucosa y el almidón.
7. Nombre que se les da a las reacciones químicas en las que se degradan sustancias complejas transformándose en sustancias más simples.
8. Organoide celular en el que ocurre el proceso de respiración.
9. Reacción química en la que reacciona el oxígeno con moléculas, como la glucosa.
10. Gas que se libera como desecho metabólico en el proceso de combustión biológica.
11. Moléculas que tienen un "esqueleto" de átomos de carbono, entre las que se hallan las proteínas, los carbohidratos y otras.



UNIDAD 4

FUNCIONES DE CRECIMIENTO Y REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

DATO CURIOSO

La flor transparente



En Japón hay una flor a la que llaman “del esqueleto” (*Graya diphyheia*) que tiene una increíble particularidad: si sus pétalos se mojan pierden progresivamente el pigmento blanco y quedan transparentes. A secarse recuperan su color original.

¿QUÉ APRENDEREMOS?

- Crecimiento y desarrollo vegetal
- Reproducción sexual y asexual
- Métodos de conservación de semillas

10

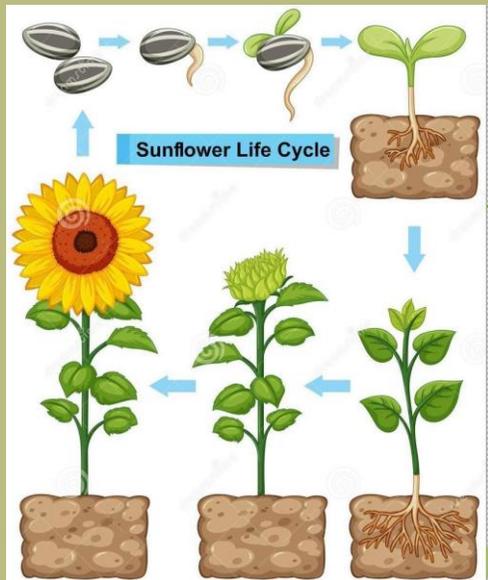
Crecimiento y desarrollo vegetal

OBJETIVO: Reconocer las etapas de crecimiento y desarrollo de las plantas.

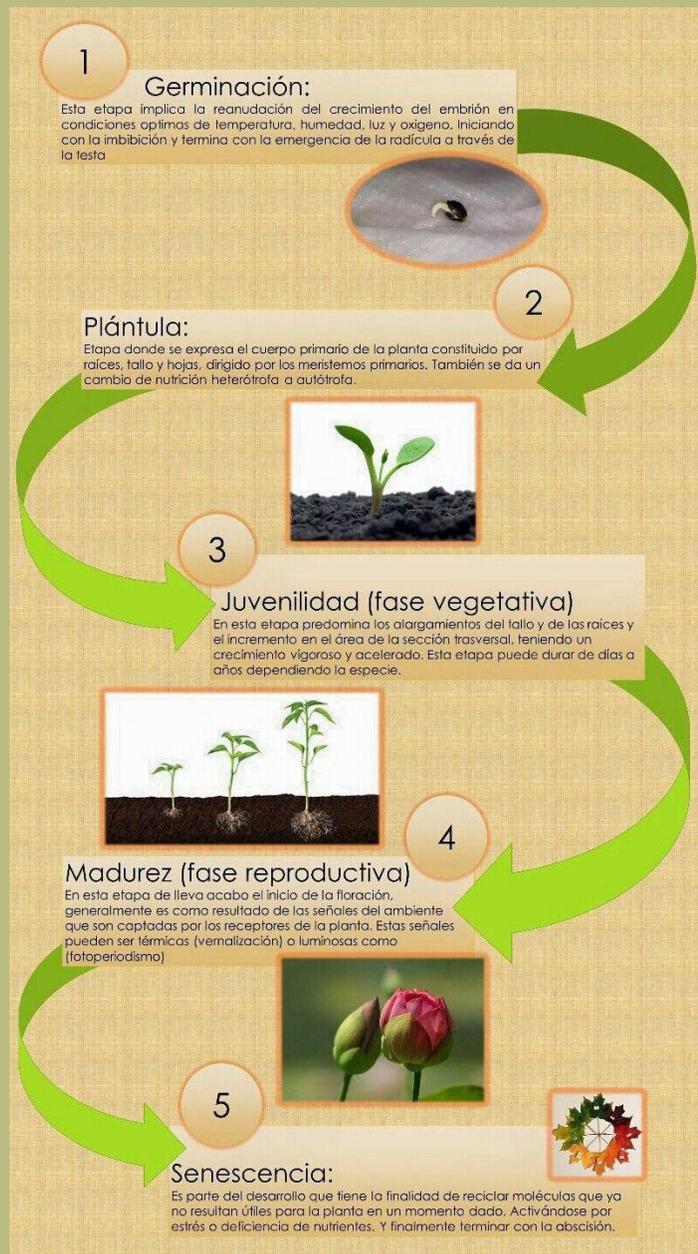
DESARROLLO:

DESARROLLO DE LAS PLANTAS

Es un proceso continuo direccionado por grupos de genes específicos y la disposición de entramados celulares indiferenciados. Inicia con la embriogénesis y cuenta con un fondo genético necesario para la generación de una planta.



Existen etapas bien definidas, estas pueden variar en el tiempo y desarrollo dependiendo de la especie.



11

Reproducción sexual y asexual vegetativa

OBJETIVO: Identificar los diferentes mecanismos de reproducción vegetal y sus características.

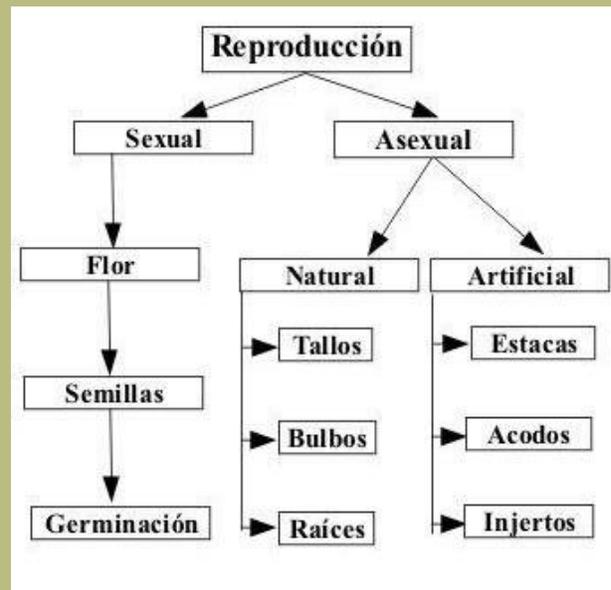
DESARROLLO:

REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

Es un mecanismo que garantiza la preservación de las especies resguardando el contenido genético.

En las plantas la reproducción puede ser de dos modos específicos:

- Sexual
- Asexual



1 REPRODUCCIÓN SEXUAL

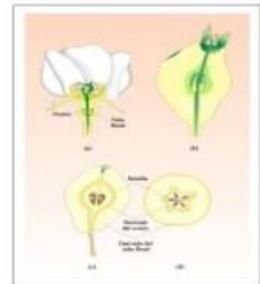
INTERVIENEN LAS FLORES

1. Por la acción de un insecto o del viento, el polen llega al pistilo de una flor.

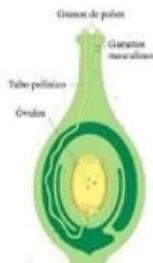
POLINIZACIÓN



3. La flor se transforma y se forma el **fruto**, el cual contiene en su interior las **semillas**.



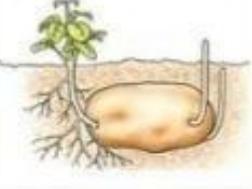
2. El polen llega a los óvulos y se produce la **FECUNDACIÓN**.



4. Las semillas caen a la tierra y con humedad **GERMINAN**. Crece entonces una nueva planta con flores.



2 REPRODUCCIÓN ASEXUAL

Estolones	Tubérculos	Rizomas	Bulbos
<p>Son tallos verdes que crecen horizontales. Al tener contacto con el suelo desarrollan raíces que al enterrarse, dan origen a nuevas plantas.</p> <p>Frutillas</p>	<p>Tallos subterráneos que contienen sustancias nutritivas de reserva (Almidón). Desarrollan yemas, que pueden dar origen a nuevas plantas.</p> <p>Papas</p>	<p>Tallos subterráneos horizontales (no son raíces), que crecen bajo la tierra. Forman brotes o yemas que pueden dar lugar a plantas nuevas.</p> <p>Jengibre</p>	<p>Tallos subterráneos recubiertos por una o muchas hojas. Almacenan sustancias nutritivas de reserva, que servirán para que se desarrolle una nueva planta.</p> <p>Ajo, cebolla</p>
			



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=fvyUvcRwXOE>



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=gXpHJDhU48M>



INVESTIGUEMOS UN POCO MÁS

http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/17122013/17/es-an_2013121712_9085431/NDOIAND-20070913-0039/repro.htm

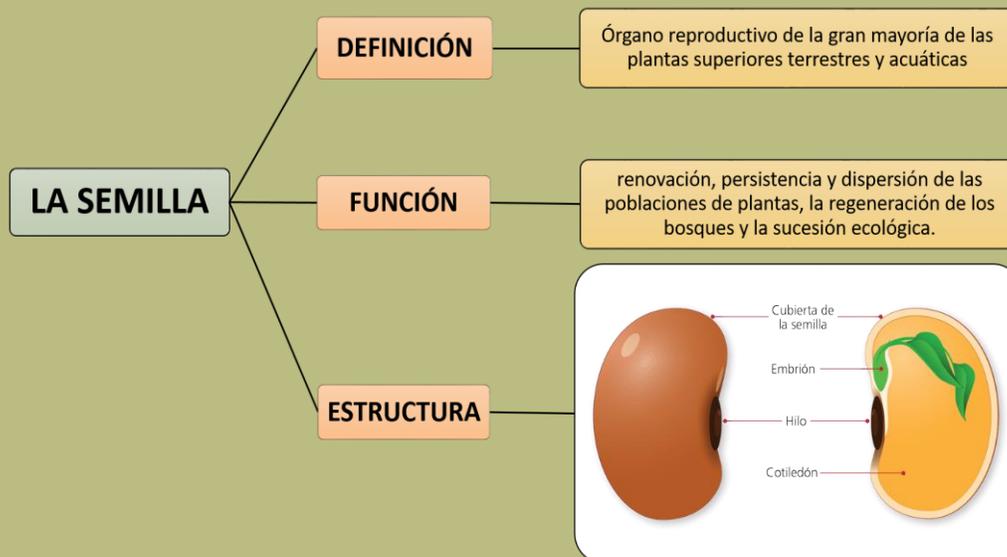
12

Conservación de las semillas

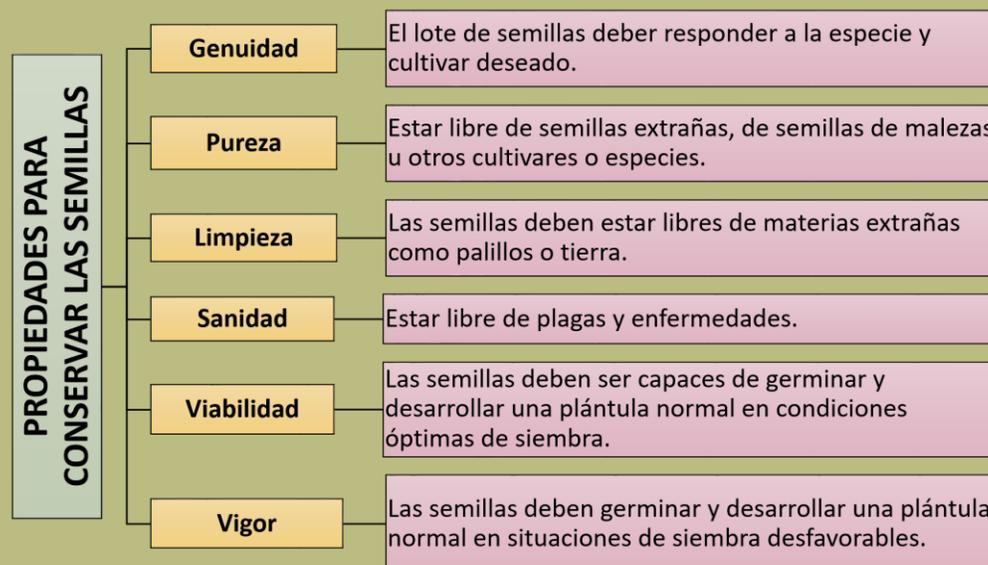
OBJETIVO: Describir la estructura, función y proceso de almacenamiento de las semillas.

DESARROLLO:

LA SEMILLA



CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS



6 CONSEJOS PARA CONSERVAR SEMILLAS

- 1** **Conoce tus semillas.** No guardes semillas de una variedad híbrida. La descendencia será altamente impredecible en cuanto a tipo, calidad y sabor en general.
- 2** **Guarda información, no solo semillas.** Toma notas de los nombres científicos y comunes; fechas de siembra, de madurez de la planta y de cosecha de semillas; y cualquier otra observación importante sobre la variedad.
- 3** **Atento a la polinización cruzada.** Las diferentes variedades de cultivos de la misma especie pueden polinizarse de forma cruzada. Para mantener una variedad "pura", debes aislar las plantas para minimizar la posibilidad de cruce.
- 4** **Considera la cantidad de plantas.** Para mantener la integridad genética de una variedad, es importante guardar semillas de una población diversa de plantas individuales.
- 5** **Elige plantas sanas y vigorosas.** Estas tienen más probabilidades de producir semillas sanas y vigorosas. Además, cosecha semillas de plantas que muestren las características típicas de la variedad.
- 6** **Haz que dure.** Las buenas prácticas de almacenamiento aumentarán la viabilidad a largo plazo de tu semilla. El área de almacenamiento debe ser oscura, seca, fresca y protegida de plagas.

INVESTIGUEMOS UN POCO MÁS



Cómo conservar semillas en casa

Las semillas tienen una viabilidad determinada según la especie, la capacidad de germinar se verá afectada con el paso del tiempo, si no...

 Blog Entre Semillas / Carlos Palomo / Mar 16

¡APLIQUEMOS LO APRENDIDO!

ACTIVIDAD 4



Subraye la respuesta correcta

- 1) **La reproducción de las plantas puede ser a través de:**
 - a) Semillas, rizomas, estacas, bulbos, hojas y acodos
 - b) Semillas, flores, troncos y raíces
 - c) Semillas
 - d) Rizomas, estacas

- 2) **Las semillas cumplen la función de:**
 - a) Reproducción de la planta
 - b) Alimentación de las plantas
 - c) Transportar oxígeno
 - d) Ninguna de las anteriores

- 3) **El periodo de latencia de las semillas depende:**
 - a) Del tipo de diseminación
 - b) De factores hereditarios
 - c) De la temperatura ambiental favorable
 - d) De la cantidad de humedad disponible
 - e)

- 4) **La misión de los frutos secos es:**
 - a) Proteger la semilla de golpes mecánicos
 - b) Evitar la desecación
 - c) Impedir su ingestión por animales.
 - d) Resistir condiciones ambientales desfavorables

- 5) **¿Cuál es el tipo de reproducción asexual en que una parte de tejido procedente de una planta e coloca sobre otra que está sembrada, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo?**
 - a) Vegetativa
 - b) Esporulación
 - c) Esqueje.
 - d) Injerto

BIBLIOGRAFÍA

- Raven, P. H., & Curtis, H. (1975). *Biología vegetal* (No. Sirsi) i9788428204200). Omega.
- Rodríguez, M. C., & Juárez, Á. (1991). *Fisiología vegetal*.
- Rost, T. L., Barbour, M. G., Thornton, R. M., Weier, T. E., & Stocking, C. R. (1992). *Botánica: introducción a la biología vegetal* (No. QK47. B67.). Limusa
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2006). *Fisiología vegetal* (Vol. 10). Universitat Jaume
- Villee, C. A., Zarza, R. E., & y Cano, G. C. (1996). *Biología* (Vol. 7). McGraw- Hill.

CUIDEMOS NUESTRO PLANETA

