



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

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**Título**

Metodología: discusión y debate como diálogo de saberes para el aprendizaje de Biología con estudiantes de Segundo Año de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**

**Autora:**

Vergara Guananga Andrea Verónica

**Tutor:**

Mgs. Celso Vladimir Benavides Enriquez

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Vergara Guananga Andrea Verónica, con cédula de ciudadanía, 060532741-0 autora del trabajo de investigación titulado: **METODOLOGÍA: DISCUSIÓN Y DEBATE COMO DIÁLOGO DE SABERES PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CON ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE B.G.U DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN DE VELASCO"** certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total, o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 26 de febrero de 2024.



---

Vergara Guananga Andrea Verónica  
C.I: 060532741-0

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Mgs. Celso Vladimir Benavides Enriquez catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **METODOLOGÍA: DISCUSIÓN Y DEBATE COMO DIÁLOGO DE SABERES PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CON ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE B.G.U DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN DE VELASCO"**, bajo la autoría de Andrea Verónica Vergara Guananga: por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba a los 16 días del mes de febrero de 2024.



Mgs. Celso Vladimir Benavides Enriquez

C.I:0401022231

# CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de grado para evaluación del trabajo de investigación: **METODOLOGÍA: DISCUSIÓN Y DEBATE COMO DIÁLOGO DE SABERES PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA CON ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE B.G.U DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN DE VELASCO"**, presentado por Andrea Verónica Vergara Guananga, con cédula de identidad número 060532741-0, bajo la tutoría de la Mgs.Celso Vladimir Benavides Enriquez, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escucha la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 15 días del mes de abril de 2024.

**Presidente del Tribunal de Grado**

Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrio



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

Mgs. Sandra Verónica Mera Ponce



Firma



# CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



## CERTIFICACIÓN

Que, **VERGARA GUANANGA ANDREA VERÓNICA** con CC: **0605327410**, estudiante de la Carrera de **Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, Facultad de Ciencias de la **Educación, Humanas y Tecnologías**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Metodología: discusión y debate como diálogo de saberes para el aprendizaje de Biología con estudiantes de segundo año de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"**", cumple con el 1%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 24 de ABRIL de 2024

Mgs. Celso Vladimír Benavides Enríquez  
TUTOR(A)

## **DEDICATORIA**

*El esfuerzo de años se ven reflejados con la culminación de esta etapa más en mi vida, dedico este nuevo logro en mi carrera profesional la cual gracias al sacrificio arduo de mi padre, mi madre y hermanos se logró con éxito, ya que ellos han sido la principal fuente de motivación que me ha impulsado a avanzar y superarme constantemente. También quiero expresar mi gratitud a todos aquellos que creyeron en mí desde el principio de mi trayectoria y me brindaron su apoyo para que pudiera perseguir y alcanzar mis metas.*

**ANDREA VERONICA VERGARA GUANANGA**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por darme la fortaleza, la sabiduría y el ímpetu para lograr alcanzar una meta más en mi vida, a la Universidad Nacional de Chimborazo, específicamente a la Facultad de Ciencias Experimentales Química Y Biología por haberme dado la oportunidad de ser una persona útil para la sociedad con la profesión adquirida.*

*En particular a mis padres quienes con sus consejos supieron guiarme hasta lograr culminar con este largo camino, mis hermanos que con sus palabras de aliento supieron animarme en momentos difíciles, también como no agradecer a mis abuelitos quienes por parte de ellos nunca faltó un consejo, mis tíos, mis tías quienes supieron darme valor y fuerzas para seguir adelante, a mis amigos que siempre estuvieron ahí en todo momento a todos muchas gracias por haberme acompañado en toda esta etapa de mi vida.*

**ANDREA VERONICA VERGARA GUANANGA**

# ÍNDICE GENERAL

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**CAPÍTULO I.....12**

INTRODUCCIÓN..... 12

1.2. ANTECEDENTES ..... 13

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 14

1.3.1 roblematización ..... 14

1.3.2. Justificación..... 15

1.4. OBJETIVOS ..... 16

1.4.1. Objetivo general ..... 16

1.4.2. Objetivos específicos..... 16

**CAPÍTULO II..... 17**

**MARCO TEÓRICO.....17**

2.1 Qué es una metodología?..... 17

2.1.1 Tipos de metodología ..... 17

2.1.2 Laracterísticas de la metodología ..... 18

2.1.3La metodología en la enseñanza de la Biología ..... 18

2.2. El debate ..... 19

2.2.1. Características del debate ..... 20

2.2.2. Tipos de debates ..... 20

2.2.3. Fases del debate ..... 22

2.2.4. El debate como estrategia de aprendizaje..... 23

2.3. Discusión .....	24
2.3.1. Tipos de discusión .....	24
2.3.2. Características de la discusión.....	25
2.4.El aprendizaje .....	26
2.4.1. Tipos de aprendizaje.....	26
2.4.2. El aprendizaje contextualizado de la Biología .....	27
2.4.3. La Biología .....	27
2.5. Epistemología de la pedagogía .....	28
2.5.1.Enfoques constructivistas que fortalecen el aprendizaje experimental de la Biología28	
2.5.2.Guía Didáctica .....	29
2.6. Unidades de Biología.....	30
2.6.1.Unidad III: Genética .....	30
2.6.2. Unidad IV: Histología y fisiología vegetal.....	32
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1 METODOLOGÍA.....</b>	<b>34</b>
3.2 Enfoques de la investigación .....	34
3.3 Diseño de la investigación.....	34
3.4 Tipos de investigación .....	34
3.4.1 Por el Nivel o alcance.....	34
3.4.2 Por el Lugar. ....	35
3.4.3 Por el Tiempo. ....	35
3.5 Unidad de análisis.....	35
3.5.1 Población y Muestra .....	35
3.5.2 Población de estudio.....	35
3.5.3 Muestra .....	36
3.6 Técnica e instrumento.....	36
3.6.1 Técnica de investigación .....	36
3.6.2 Instrumento de investigación.....	36
3.7 Métodos de análisis de datos .....	36
3.7.1 Procesamiento de datos .....	36
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>37</b>

<b>4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>37</b>
4.1.Análisis e interpretación de los datos obtenidos a partir de la socialización de la Guía Didáctica "Dejando Huellas" .....	37
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>57</b>
<b>5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>57</b>
5.2 Conclusiones.....	57
5.3 Recomendaciones .....	59
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>60</b>
<b>PROPUESTA .....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>119</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>123</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tipos de mutaciones cromosómicas .....	31
<b>Tabla 2.</b> Población de estudiantes de segundo de Bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Juan de Velasco” .....	35
<b>Tabla 3.</b> Las actividades Lúdicas.....	37
<b>Tabla 4.</b> Actividades interactivas, evaluaciones y talleres en equipo.....	39
<b>Tabla 5.</b> Dejando Huellas incentiva el estudio de la genética. ....	41
<b>Tabla 6.</b> Recursos interactivos: Educaplay, Kahoot y Quizziz.....	43
<b>Tabla 7.</b> Metodología: Discusión y Debate .....	45
<b>Tabla 8</b> Metodología de debate.....	47
<b>Tabla 9.</b> Metodología discusión.....	49
<b>Tabla 10.</b> Juegos interactivos de la Guía Didáctica.....	51
<b>Tabla 11.</b> Uso de la Guía Didáctica Dejando Huellas .....	53
<b>Tabla 12.</b> La Guía Didáctica como estrategia de apoyo .....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Características del debate.....	20
<b>Figura 2.</b> Tipos de debate según el grado de formalidad.....	21
<b>Figura 3.</b> Tipo de debate según la preparación que tienen los participantes. ....	22
<b>Figura 4.</b> Tipos de debate según el ambiente .....	22
<b>Figura 5.</b> Frases del debate .....	23
<b>Figura 6.</b> Tipos de Discusión.....	24
<b>Figura 7.</b> Características de la discusión .....	26
<b>Figura 8.</b> Estructura de una guía de estudio .....	30
<b>Figura 9 .</b> Conceptos básicos de la herencia biológica.....	32
<b>Figura 10 .</b> Tipos de tejido vegetal .....	33



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Tipos de aprendizaje .....	27
<b>Ilustración 2.</b> Las actividades Lúdicas .....	37
<b>Ilustración 3.</b> Actividades interactivas, evaluaciones y talleres en equipo. ....	39
<b>Ilustración 4.</b> Dejando Huellas incentiva el estudio de la genética.....	41
<b>Ilustración 5.</b> Recursos interactivos: Educaplay, Kahoot y Quizziz .....	43
<b>Ilustración 6.</b> Metodología: Discusión y Debate.....	45
<b>Ilustración 7</b> Metodología de debate .....	47
<b>Ilustración 8.</b> Metodología discusión .....	49
<b>Ilustración 9.</b> Juegos interactivos de la Guía Didáctica .....	51
<b>Ilustración 10.</b> Uso de la Guía Didáctica Dejando Huellas.....	53
<b>Ilustración 11.</b> La Guía Didáctica como estrategia de apoyo .....	55

## RESUMEN

La presente investigación tiene como eje principal la metodología discusión y debate como dialogo de saberes para enriquecer la experiencia educativa promoviendo la participación activa. El objetivo de estudio es argumentar la importancia de la metodología: discusión y debate como dialogo de saberes, mediante el análisis de información y recolección de datos para el aprendizaje de Biología con estudiantes de segundo año de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco". La metodología aplicada tiene un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación no experimental con un nivel de alcance descriptivo y explicativo, de tipo bibliográfica y de campo. La población de estudio se estima a 35 estudiantes distribuidos entre 15 hombres y 20 mujeres de segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" en la asignatura de Biología. El instrumento aplicado fue una encuesta de 10 preguntas cerradas de opción múltiple que permitió determinar el grado de aceptación de la metodología y la Guía Didáctica. Los resultados indican que la discusión y el debate mejoran el aprendizaje de Biología con un grado de aceptación elevado en mención de la Guía Didáctica una herramienta interactiva de ayuda para fortalecer el aprendizaje de la Biología. Como conclusión la metodología esencial en la construcción del conocimiento y mejorar las habilidades de aprendizaje de la Biología, así pues, la recomendación es incentivar la utilización de la discusión y debate como dialogo de saberes.

**Palabras claves:** Aprendizaje, debate, discusión, metodología y saberes.

## ABSTRACT

The main axis of this research is the discussion and debate methodology as a dialogue of knowledge to enrich the educational experience by promoting active participation. The objective of the study is to argue the importance of the methodology: discussion and debate as a dialogue of knowledge, through the analysis of information and data collection for the learning of Biology with second-year B.G.U students of the "Juan de Velasco" Institution. The applied methodology has a quantitative approach with a non-experimental research design with a descriptive and explanatory level of scope, bibliographic, and field type. The study population is estimated at 35 students distributed between 15 men and 20 women in the second year of B.G.U from the "Juan de Velasco" Institution in Biology subject. The instrument applied was a survey of 10 closed multiple-choice questions that allowed us to determine the degree of acceptance of the methodology and the Teaching Guide. The results indicate that discussion and debate improve the learning of Biology with a high degree of acceptance because of the Didactic Guide, an interactive tool to help strengthen the learning of Biology. In conclusion, the essential methodology in the construction of knowledge and improving the learning skills of Biology, therefore, the recommendation is to encourage the use of discussion and debate as a dialogue of knowledge.

*Keywords:* Learning, debate, discussion, methodology, knowledge.



Reviewed by:  
Msc. Gabriela de la Cruz Fernández  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C. 0603467929

# CAPÍTULO I

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio analizó a la metodología: discusión y debate como una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje significativo, la educación es primordial en el desarrollo académico de los estudiantes, desprendiéndose de paradigmas antiguos que constantemente han ido cambiando y mejorando en beneficio de los estudiantes y su educación, esta metodología tiene mucha importancia ya que promueve el diálogo de saberes entre estudiantes y docentes tomando en cuenta enfoque en cada uno de los integrantes de la enseñanza y aprendizaje.

La investigación describe la importancia de implementar, metodologías: discusión y debate como técnica de estudio de Biología, porque su aplicación ayuda a organizar pensamientos e ideas innovadoras en respuesta a problemas, desarrollando el pensamiento crítico que orientan al fortalecimiento de la educación. Estas destrezas como el lenguaje, la atención, la comprensión, la creatividad, la memoria y sobre todo el pensamiento crítico, permiten mantener un buen desenvolvimiento en la vida académica. Hoy no se habla de un aprendizaje unidisciplinario, al contrario, se exige abordar un conocimiento desde una perspectiva "transdisciplinaria".

A nivel global, el autor Scivoletto, (2020) mencionan que "El docente se encuentra en la búsqueda de nuevas estrategias que le permitan mejorar sus técnicas de enseñanza y aprendizaje, como lo es la discusión y el debate que promueve la participación activa, la exploración y comprensión de materia", implementar diferentes metodologías ayuda de manera efectiva en el aula de clase ya que favorece la capacidad de pensar, cuestionar ideas y desarrollar fundamentos propios, además, contribuye un mejor desarrollo de habilidades comunicativas, orales y escritas.

A nivel Latinoamericano, la autora Gavazzo, (2017) indican que "La educación secundaria responde a mejorar la experiencia pedagógica, que responde a la implementación del debate como metodología activa de aprendizaje", la presente metodología confronta las necesidades educativas pasadas, en lugar de receptores pasivos los estudiantes se convierten en participantes activos permitiéndoles construir su propio conocimiento, además, los estudiantes desarrollan el pensamiento crítico, habilidades meta cognitivas, habilidades de comunicación, trabajo en conjunto y la reflexión propia.

El Ecuador ha sufrido cambios significativos en la educación durante los últimos años, en especial si se hace referencia a las metodologías activas de aprendizaje que se han estado abordando, el cual tiene como objetivo buscar la participación del estudiante en todo momento, desarrollar la fluidez al hablar, mejorar la pronunciación, desarrollar un

vocabulario acorde a la materia, además, le ayuda a relacionarse con personas de su entorno y a ser el anfitrión de sus propias experiencias y conocimientos.

## **1.2 ANTECEDENTES**

Hace tiempo, se ha llevado a cabo numerosos estudios que han explorado y respaldado el uso de diversas metodologías educativas, donde se ha destacado la importancia del aprendizaje activo y la participación para mejorar el conocimiento, la discusión y debate se alinea desde los inicios de la pedagogía al proporcionar un espacio donde los estudiantes puedan interactuar de manera activa, además, se reconoce que los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con su entorno y con otros estudiantes.

La metodología discusión y debate, promueve el desarrollo del pensamiento crítico al desafiar a los estudiantes a analizar evidencia, evaluar argumentos y llegar a un análisis crítico, es por ello, que la tesis de pos grado Cruz, (2023) elaborada en el Instituto de Estudios Superiores de Chiapas con el tema " Técnicas de investigación Mesa redonda, debate y discusión", donde la investigación se caracteriza por crear un espacio de dialogo entre varias personas fomentando el intercambio de ideas y aportando de manera significativa en el proceso investigativo, en el ámbito de la Biología la investigación cumple un papel fundamental para la comprensión de procesos biológicos mediante el empleo de estas diferentes técnicas como la discusión y el debate.

Otro estudio, que cuenta con una gran importancia y tiene mucha relevancia en esta investigación es la metodología de la discusión, por la autora Becerra, (2019) se llevó a cabo en la Universidad Autónoma de México con el tema " La discusión como estrategia de enseñanza en la docencia", en la cual, esta estrategia es muy importante en el ámbito pedagógico debido a las destrezas que se imparte, como lo es fortalecer la asignatura experimental Biología, el expresar ideas de manera clara y precisa, por consiguiente, escuchar y respetar las ideas de los demás compañeros, puesto que, el estudiante respalda sus puntos de vista y argumentos originales propio de cada persona.

Finalmente, la metodología discusión y debate son herramientas que mantienen una serie de beneficios que contribuyen al éxito académico, como lo mencionan las autoras en las dos investigaciones académicas realizadas, donde, se manifiesta a un estudiante preparado para enfrentar desafíos y mejorar el desarrollo académico en los estudiantes, de igual manera, esta metodología requiere que los estudiantes respeten las opiniones y perspectiva de los demás, incluso ayuda a rescatar los valores como la tolerancia, el respeto y la apreciación de la diversidad de ideas y nuevas culturas ya sea en el campo académico, profesional o personal.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1 Problematización**

En América Latina, a lo largo de la historia, el sistema educativo se ha desarrollado mediante metodologías donde no se involucran las experiencias previas, ni se contextualizan los temas con la realidad del estudiante. Esto se debe al poco desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes. Uno de los métodos poco conocidos, pero con muchos beneficios es la “metodología: discusión y debate” el cual propone la construcción de conocimientos a partir de ideas creativas e innovadoras. Sin embargo, en la actualidad la educación a nivel mundial ha cambiado estas concepciones, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje donde los estudiantes son los protagonistas del conocimiento (Yagual, 2021,p.14).

La educación ecuatoriana atraviesa varios problemas como es el bajo rendimiento académico y sobre todo la falta de aplicaciones de metodologías activas, que estimulen el aprendizaje de los estudiantes, para Muso (2018), el Ecuador ha experimentado cambios significativos en la educación, sin embargo, en algunos establecimientos aún existe la enseñanza antigua a la hora de aplicar la clase, lo que hace que el estudiante se dedique únicamente a transcribir textos, volviéndose un agente pasivo sin capacidad para interactuar y desarrollar la criticidad (p. 12).

En cuanto al contexto Nacional, la educación superior ecuatoriana ve factible implementar las metodologías activas, donde se aborden diferentes paradigmas, como la Filosofía, la Ciencia y la Educación, en motivo de dar respuesta a una determinada problemática. En razón a ello, el aprendizaje de las Ciencias Experimentales como la Biología, ha rediseñado el currículo académico exigiendo que los contenidos programáticos sean útiles para estudiar variadas disciplinas.

En la provincia de Chimborazo las limitaciones de metodologías activas en las instituciones educativas también enfrentan problemas en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente en la Unidad Educativa “Juan de Velazco”, donde los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato en la asignatura de Biología optan por resumir las temáticas transcribiendo lo expuesto en clases descartando por completo el uso de metodologías activas. Es aquí, donde se genera el problema debido a que los estudiantes desconocen la existencia de dichas metodologías, por ende su aprendizaje es deficiente y muestran un desinterés hacia la asignatura, por tal razón desde la investigación y la observación en el salón de clases, se planteó la pregunta problema sobre las metodologías activas para el aprendizaje de la Biología, recalcando que estos son recursos activos que el estudiante utiliza para generar un aprendizaje significativo de manera crítica y creativa.

Con base en lo anterior, se modelan las preguntas directrices que guían la presente investigación:

- ¿Cómo integrar las metodologías: discusión y debate para el aprendizaje de Biología con estudiantes de segundo año de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”?
- ¿Cómo aporta el aprendizaje de Biología con las metodologías activas discusión y debate?
- ¿Cómo utilizaría la guía didáctica para mejorar el aprendizaje de biología apoyándose en las metodologías: discusión y debate para los estudiantes de segundo año de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”?
- ¿El diseño de la Guía didáctica genera interdisciplinaridad en la unidad IV del texto del ministerio de educación de Biología de segundo año de B.G.U?

### **Formulación del problema**

Desde el análisis previo, se formula el siguiente problema de investigación

- ¿Cómo fortalece la implementación de las metodologías: discusión y debate como dialogo de saberes para el aprendizaje de Biología con estudiantes de segundo año de B.G.U de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”?

### **1.3.2 Justificación**

La investigación tiene como objetivo, analizar la importancia de las metodologías: discusión y debate como dialogo de saberes para el aprendizaje de Biología con estudiantes de segundo año de B.G.U, debido a que los educadores en su mayoría utilizan herramientas pedagógicas clásicas como la clase magistral, expositiva, mapas conceptuales, mentales entre otros; resultado de ese actuar los estudiantes toman fotografías de la pizarra o hacen copias textuales de lo anunciado por el docente, lo que conlleva a un aprendizaje rutinario, monótono y poco participativo.

Lo que determina la necesidad de buscar soluciones para que el ser humano sea flexible de pensamiento creativo y se adapte a la aplicación de las metodologías discusión y debate, ayuda a reducir el índice de falencias en el desarrollo del pensamiento crítico para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, considerando que es indispensable el desarrollo de la creatividad para que el estudiante actúe, analice, innove nuevas formas de pensamiento crítico y reflexivo, fomentando buenos hábitos y habilidades para su formación académica.

Con la implementación de las metodologías: discusión y debate, se logró que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación que tienen relación con la capacidad de identificar, procesar, interpretar, sintetizar información relevante de un problema en

Biología. Además, benefició directamente al educador e indirectamente por que se desarrolló una guía de apoyo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, para transformar el aprendizaje memorístico y propiciar un aprendizaje significativo hacia el constructivismo.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Argumentar la importancia de la metodología: discusión y debate como dialogo de saberes, mediante el análisis de información y recolección de datos para el aprendizaje de Biología con estudiantes de segundo año de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Investigar los fundamentos teóricos y pedagógicos de la metodología de discusión para el aprendizaje de Biología con estudiantes de Segundo año de Bachillerato.
- Conocer la importancia del proceso metodológico del debate como diálogo de saberes para el aprendizaje de Biología con estudiantes de Segundo de Bachillerato.
- Diseñar una Guía Didáctica (dejando huellas) con la metodología: discusión y debate con temas de la Unidad III (Genética) y IV (Histología y fisiología vegetal) del texto del Ministerio de Educación de Biología para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes.
- Socializar la Guía Didáctica sobre el uso de metodologías activas discusión y debate para el aprendizaje de Biología con estudiantes de Segundo Año de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco".



## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ¿Qué es una metodología?

Una metodología es un conjunto de técnicas prácticas que los pedagogos utilizan para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante, estas metodologías están diseñadas para guiar el proceso de enseñanza teniendo en cuenta las características particulares que presentan los estudiantes, además hay que tomar en cuenta los recursos disponibles que tenga el docente o la Unidad Educativa.

Las metodologías educativas dependen de varios factores predominante dependiendo del enfoque del pedagogo puede ser tradicional, conductista, constructivista entre otros asimismo hay que tener en cuenta el nivel educativo que este cursando el estudiante entre ellos esta escolar, secundario o universitario, ya que busca cubrir las necesidades educativas especiales de los estudiantes.

##### 2.1.1 Tipos de metodología

En el ámbito educativo es fundamental la selección de una buena metodología educativa, por consiguiente, el educador adaptará diversas metodologías en busca de mejorar la efectividad en el proceso educativo que se desarrolla, a continuación, se presenta los principales tipos de metodologías utilizadas por los pedagogos.

**Tabla 1.** Tipos de metodología

<b>Tipo de metodología</b>	<b>Definición</b>
Aprendizaje Basado en Proyectos	Se refiere al trabajo realizado por medio de proyectos con el fin de dar solución a problemas, ya que les permite aplicar los conocimientos y el desarrollo de habilidades.
Aprendizaje Basado en Problemas	Se refiere a la solución de trabajos complejos brindando la mayor solución posible.
Aprendizaje Cooperativo	Se refiere a la utilización de grupos de trabajo como estrategia para el cumplimiento de objetivos.
Clase invertida	Se refiere al trabajo autónomo que realiza el estudiante por medio del material preparado por su docente para pasar a la discusión en el aula.
Aprendizaje por experiencia	Se refiere a la práctica en su gran mayoría experimental o que se una aplicación práctica en situaciones reales.

Montessori	Hace referencia al aprendizaje autodirigido es decir el estudiante va aprendiendo a su propio ritmo.
Gamificación	Se refiere a la integración de diferentes tipos de juegos en relación del aprendizaje.

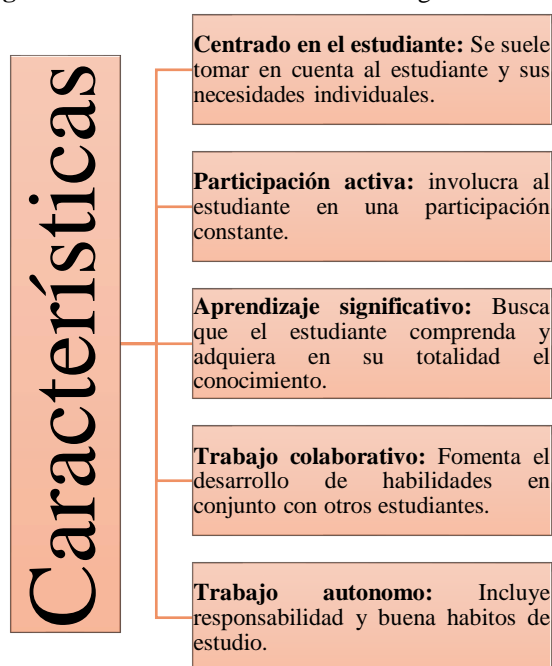
**Nota:** Basado en la Revista SlideShare por Vázquez, (2012)

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

### 2.1.2 Características de la metodología

Las características de una metodología educativa varia dependiendo del enfoque que se va a utilizar, el nivel educativo de los estudiantes y las necesidades educativas que requieran entre las características principales se encuentran:

**Figura 1.** Características de la metodología



**Nota:** Basado en la Revista Forma Infancia, (2021)

**Fuente elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

### 2.1.3 La metodología en la enseñanza de la Biología

Para que se lleve a cabo la enseñanza de la Biología es necesario la implementación de varias metodologías para así estimular el interés de los estudiantes, al ser una asignatura experimental es necesario integrar varias metodologías además el uso de las TIC incluyen recursos como simuladores virtuales, actividades en línea y herramientas multimedia

diseñadas para observar directamente los diferentes procesos biológicos e incluso de manera tridimensional.

La enseñanza de la Biología incorpora diferentes enfoques educativos como tecnologías educativas, experimentación, practica, actividades interactivas y el desarrollo de la investigación científica, se busca crear un estudiante activo participativo que pueda construir su conocimiento y hacerlo significativo.

Las diferentes metodologías aportan en la enseñanza de la biología entre los beneficios mas significativos se encuentra el desarrollo del pensamiento crítico, promoción del aprendizaje activo que le permitan al estudiante participar de manera abierta en su propio aprendizaje, integran de la tecnología y la participación de equipos de trabajo comunicación frecuente hacia la resolución de problemas.

## **2.2 El debate**

El debate es un proceso de aprendizaje en el que los resultados deben ser evaluados en función de dos premisas básicas: el incremento del saber y el aumento de la comprensión del tema debatido, ya que Garcia & Ortega, (2017) destacan que “debatir supone adquirir precisamente eso: nuevas destrezas y conocimientos, al tiempo que se estimula la reflexión crítica sobre los mismos” (p.51).

Por ello, es preciso desarrollar el pensamiento crítico por medio de la metodología del debate porque irrumpe con los paradigmas educativos con el fin de hermanar aportes significativos entre los docentes y estudiantes en mayor vínculo de conocimientos previos asimilados en el aula de clase y a su vez asemejar con los problemas de la vida cotidiana.

Desde el punto de vista de Salazar & Acuña, (2018) hacen énfasis en que el debate facilita una coyuntura para que los estudiantes desarrollen “el razonamiento lógico y el pensamiento crítico que refuercen su capacidad de expresión y opinión frente a los acontecimientos que afectan a su entorno, fortalezca su autoestima y fomente su creatividad” (p.11), considerando que la búsqueda y análisis de investigación del tema propuesto debe ser de fuentes confiables y verídicas para que todo argumento mencionado sea oportuno e idóneo al contexto.

En consecuencia, Sánchez, (2017) indica que “el debate es una herramienta propia de las metodologías activas y en concreto un modelo de aprendizaje cooperativo” (p.313), es decir, todo debate ejecutado dentro y fuera de la clase relacionada con el área de Biología instaure seres ecuanímenes dispuestos a enfrentar las grandes demandas educativas.

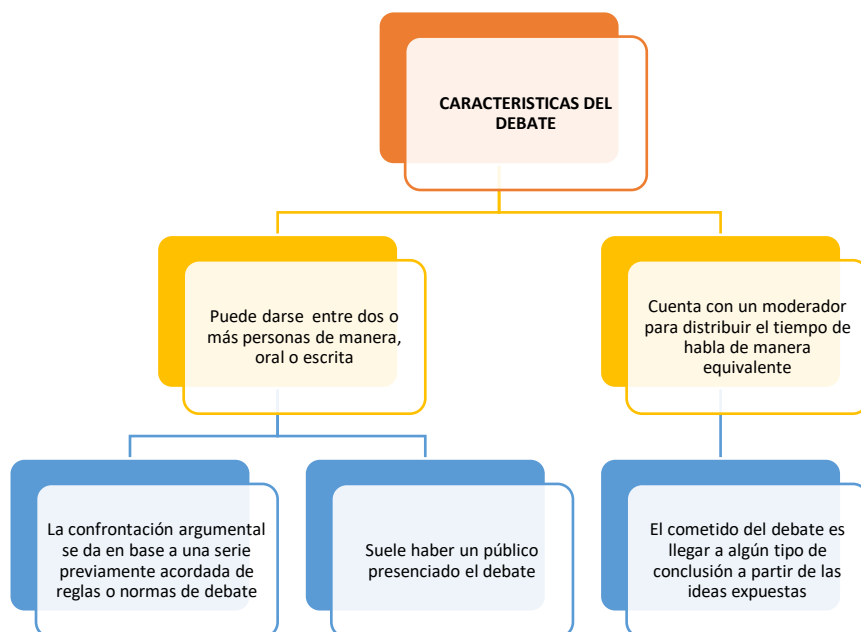
De igual manera, esta metodología pedagógica despliega la línea de transformar las mentes pasivas por reflexivas y críticas que miren más allá de la realidad con autenticidad, por ello, se piensa que el debate requiere una superioridad de instrucción previa con los estudiantes para así generar y despertar el interés en el poder de dominio, respaldo y reconstrucción de conocimientos.

### 2.2.1 Características del debate

Según los autores Carrillo & Nevado, (2017;p.21) las características del debate son las siguientes:

- El debate se caracteriza por ser un medio eficaz que lleva a la práctica las capacidades de pensamiento crítico para determinar estudiantes efectivos y eficaces en asimilación de argumentos evidentes (p.21).
- El debate se caracteriza por enfrentar dos posiciones opuestas sobre un tema determinado, el debate es el intercambio de opiniones críticas, que se lleva a cabo frente a un público y con la dirección de un moderador (p.21).
- Cada posición debe buscar el interés del público, buscando que éste forme su opinión que contribuya de forma indirecta, de esta manera, el debate está formado por tres entidades: los participantes el moderador y el público (p.21).
- Otra de las características primordiales es que a través de esta estrategia llamada debate los estudiantes tienen mayor asertividad en sus palabras, puesto que se basan en demostrar el alto nivel de madurez para responder los argumentos de las contrapartes y a estos a su vez están consolidados por estándares de respeto (p.21).

**Figura 1.** Características del debate



**Nota:** Adaptado en la revista Hevaime, (2021).

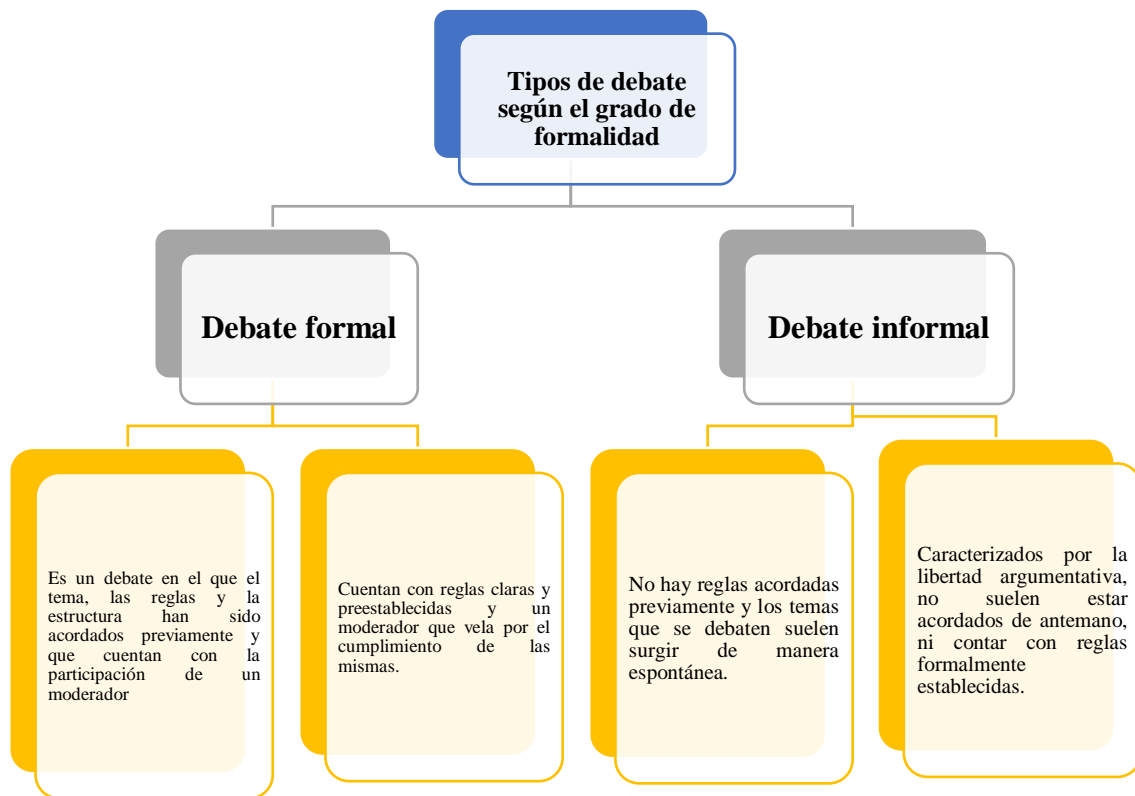
**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

### 2.2.2 Tipos de debates

Existe una variedad de debates en las cuales Vásquez & Pleguezuelos, (2017) destacan cuatro tipos, se profundiza a continuación:

- Oxford Oregón: se caracteriza porque el moderador presenta una temática con dos puntos de vista opuestos y genera una mayor competitividad.
- Karl Popper: se determina por el dominio de conocimientos que deben poseer con referencia a un tema, dado que no conocen su función (favor/contra).
- Lincoln Douglas: se identifica por debatir temáticas filosóficas y políticas.
- Parlamento Británico: se conoce por ser un debate académico en donde se puede plantear diversos temas relacionados con el contexto social.

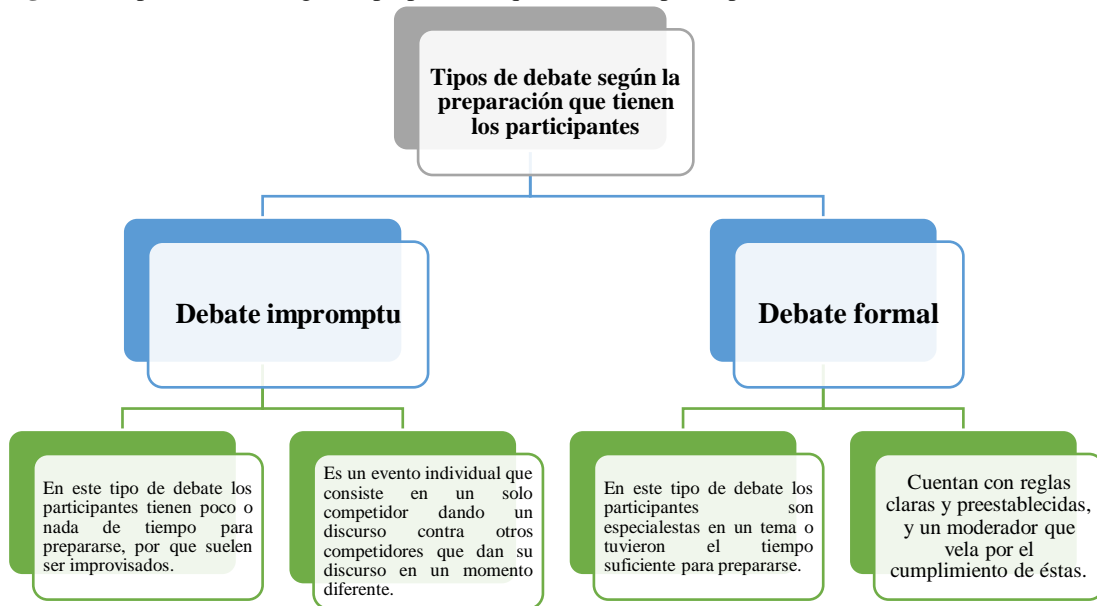
**Figura 2.** Tipos de debate según el grado de formalidad



**Nota:** Basado en Pacheco, (2020).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

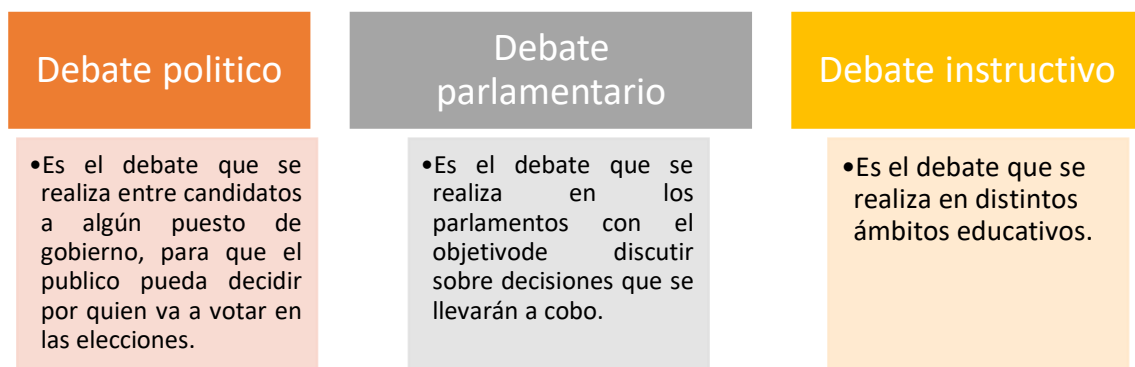
**Figura 3.** Tipo de debate según la preparación que tienen los participantes.



**Nota:** Basado en Pacheco, (2023).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

**Figura 4.** Tipos de debate según el ambiente



**Nota:** Basado en Pacheco, (2023).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

### 2.2.3 Fases del debate

Según las autoras, Triana, Wilches y Vargas (2014) menciona que el debate como estrategia pedagógica “se comporta también como una excelente instancia para reforzar y fomentar los aprendizajes en torno a ciertos temas, así como también puede ser una excelente manera de desarrollar determinadas habilidades relacionadas a la comunicación” (p.23).

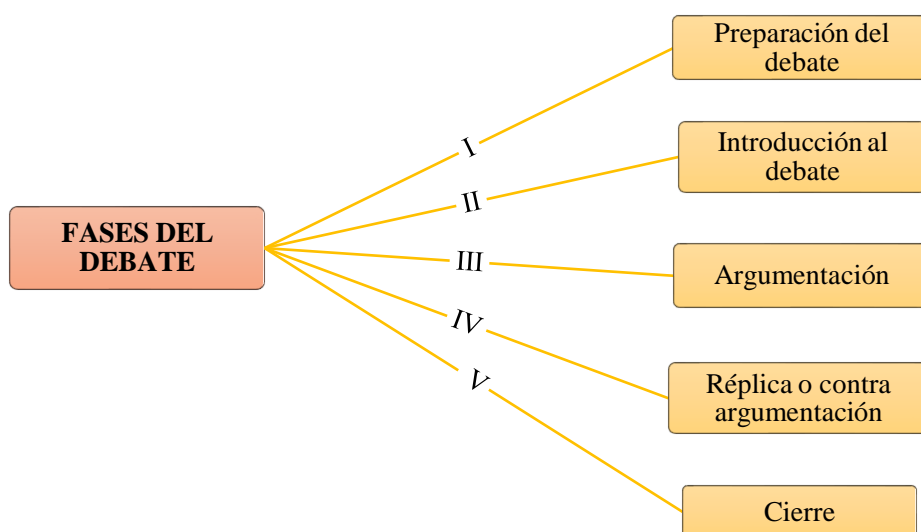
Por ende, Álvarez, (2020) presenta las posteriores fases, cada una con la respectiva función; es decir, la fase I implica conformar equipos, analizar el tema, asignar puntos de vista y buscar argumentos. Así también, en este apartado el docente manifiesta todos los

contenidos concernientes a su metodología de trabajo y principales posturas existentes sobre el tema. Mientras que, la fase II envuelve la presentación de los integrantes del equipo y sus posturas en un límite de veinte minutos para que se defina qué puntos se va a debatir.

También, la fase III establece la presencia del docente, quien exige a todos los integrantes de cada equipo presentar argumentos a favor y en contra de sus ideas en dos minutos mínimo. Asimismo, en la fase IV el docente formula varias cuestiones de interés general, a consecuencia de que ambos equipos consigan responder de forma coherente y marcar descargos frente al equipo adversario en un mínimo de tres minutos.

Por último, en la fase V se solicita a los líderes de cada grupo formular conclusiones a favor y en contra en un tiempo récord de cuatro minutos y posterior a ello se evalúa el debate para otorgar el veredicto al equipo con mayor desempeño.

**Figura 5.** Frases del debate



**Nota:** Basado en Álvarez, (2020).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

#### 2.2.4 El debate como estrategia de aprendizaje

El debate como estrategia de aprendizaje se utiliza en diversos niveles educativos; pero resulta imprescindible en el contexto universitario, ya que la formación profesional “debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos y formar al alumno, pues debatir supone adquirir precisamente eso: nuevas destrezas y conocimientos, al tiempo que se estimula la reflexión crítica sobre los mismos” (García & Ortega, 2017). Por ende, se confirma la efectividad de la estrategia debate como pertinente para llevar a cabo en el aula de clase ya que tiene un gran aporte al aprendizaje de los educandos. Asimismo, los docentes

al considerar la estrategia debate con frecuencia en las clases del área de Biología han notado grandes cambios positivos en sus educandos.

Según Mendoza, (2020) enfoca sobre el requerimiento de información y orientación en el uso de herramientas con fines educativos, porque considera que “el contexto cambia, mientras que el fin no es sólo la comunicación o sólo el entretenimiento, sino el aprendizaje de cierto contenido o el desarrollo de ciertas habilidades, aunque, claro, éstas no deberían desligarse por completo de la vida cotidiana” (p.349).

## 2.3 Discusión

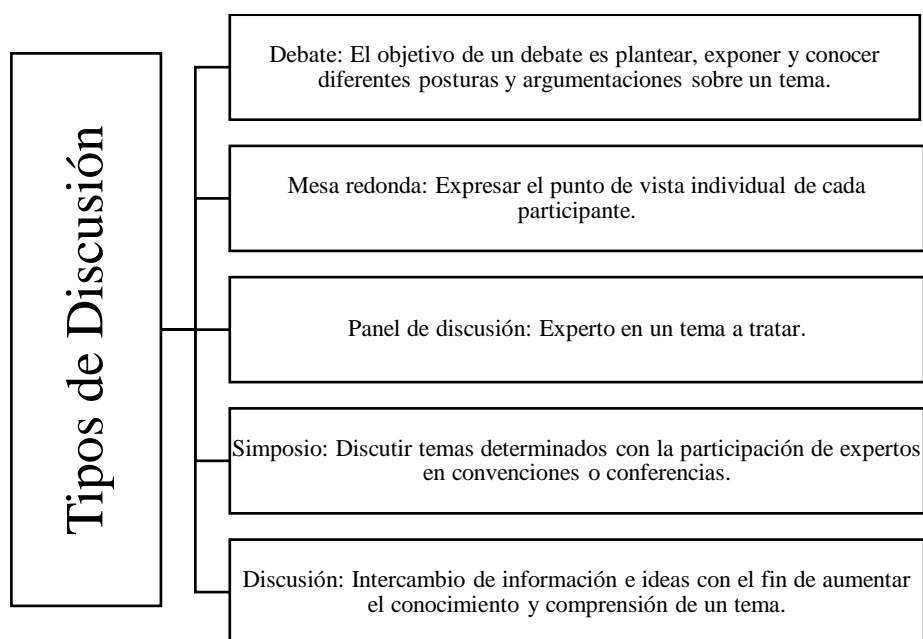
### 2.3.1 Tipos de discusión

Existe una variedad de tipos de discusión, en las cuales Casal & Granda, (2003) destacan cuatro tipos que se adhieren a un objetivo, se profundiza a continuación:

- **Discusión plenaria:** se utiliza, cuando se desea que todos los miembros del grupo expresen sus criterios y sean escuchados por todos. En dependencia del número de integrantes del grupo y de las características del contenido.
- **Discusión en pequeños grupos:** posibilita un debate más amplio, pues en este caso el grupo se divide en subgrupos de cinco a siete personas y analizan el problema.
- **Discusión conferencia:** el grupo de estudiantes se divide en pequeños equipos y a cada uno de éstos se le asigna un aspecto diferente del objeto de estudio que se trabajará; en el momento de la exposición el profesor debe prever un orden, garantizando la secuencia lógica del contenido.
- **Discusión confrontación:** se forman dos grupos y cada uno de ellos debe buscar la mayor cantidad de argumentos que justifiquen y refuercen la tesis que defienden.
- **Discusión panel:** en este tipo de discusión, igualmente se reúnen varias personas para exponer sus ideas sobre un determinado tema.

**Figura 6.** Tipos de Discusión





**Nota:** Basado en Godoy, (2029).

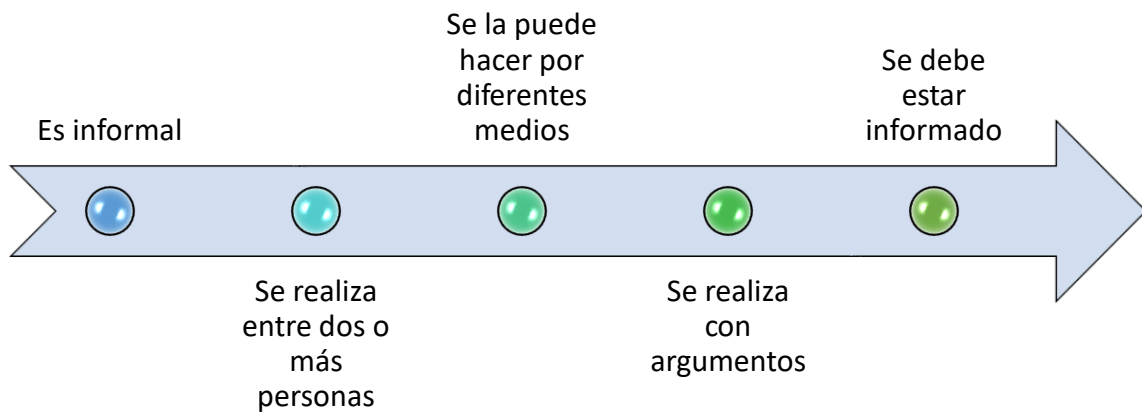
**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

### 2.3.2 Características de la discusión

La metodología de discusión se caracteriza por el análisis colectivo de situaciones polémicas en las que se promueve un intercambio de ideas, opiniones y experiencias, sobre la base de los conocimientos teóricos que poseen los estudiantes, lográndose una visión integral del problema, su solución de problemas es colectiva, la asimilación crítica de los conocimientos y el esclarecimiento de la posición propia, además, también influye en el desarrollo de la expresión oral (Casal E. , 2016;(p.16)).

El método de discusión promueve el desarrollo de actitudes favorables hacia el conocimiento y la profesión, tienen un importante papel motivador en el aprendizaje, en lo antes expuesto que el método de discusión favorece una formación creativa, donde el estudiante es protagonista de su aprendizaje (Vázquez, 2021,(p.22)).

**Figura 7.** Características de la discusión



**Nota:** Basado en Neira, (2021).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

## 2.4 El aprendizaje

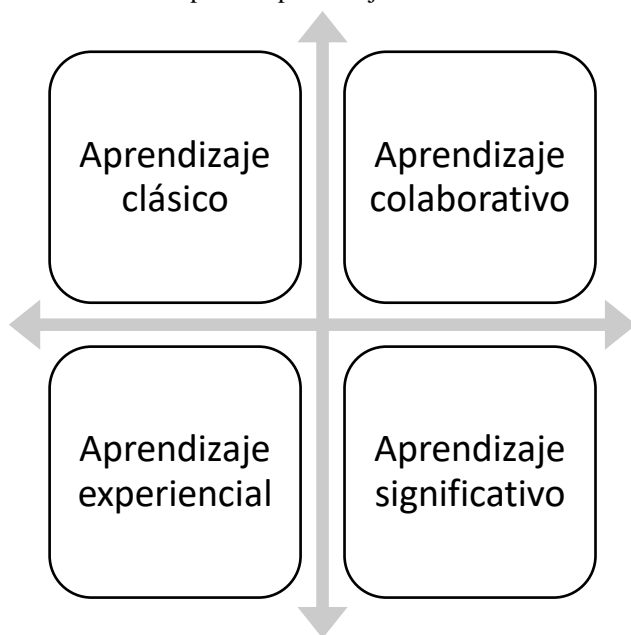
El aprendizaje hace mención al proceso a través del cual el ser humano adquiere conocimiento, habilidades, actitudes e incluso valores que se llevan a cabo a lo largo de la vida profesional y personal, esto ocurre mediante la observación y experiencia directa que se tenga con el medio, el aprendizaje se ve influenciado por medio consciente o inconsciente facilitando así la comprensión y capacidad de alcanzar las metas deseadas.

El aprendizaje no solo se limita a la adquisición de conocimientos sino también en la aplicación de estos conocimientos en diferentes contextos ya sea académico, experimental o personal, además, los estudiantes se encuentran constantemente en aprendizaje desarrollando nuevas habilidades.

### 2.4.1 Tipos de aprendizaje

Existen diferentes tipos de aprendizaje que se caracteriza por los diferentes procesos cognitivos que necesite el estudiante entre los más importantes se dan a conocer los siguientes:

**Ilustración 1.** Tipos de aprendizaje



**Nota:** Basado en la revista Universidad Europea (2023)

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

#### **2.4.2 El aprendizaje contextualizado de la Biología**

vías que propicien el enfoque profesional en su enseñanza y con ello contextualizar los hechos y procesos con su impacto social. La Biología hace referencia al conjunto de todas las disciplinas científicas que se dedican al estudio de la naturaleza, se mencionan cinco grandes ciencias naturales: la biología, la física, la química, la geología y la astronomía, la biología estudia el origen, la evolución y las propiedades de los seres vivos, por lo tanto, se encarga de los fenómenos vinculados a los organismos vivos (Mantilla, 2019).

#### **2.4.3 La Biología**

La biología es una ciencia unificada, posee un cuerpo conceptual unitario, con paradigmas definidos, y al mismo tiempo es un campo disciplinario complejo formado por la integración de múltiples disciplinas: morfología, fisiología, bioquímica, genética, biología celular, embriología, biología del desarrollo (González G. , 2017).

## **2.5 Epistemología de la pedagogía**

En cuanto a la epistemología de la pedagogía es necesario aclarar que los fundamentos aquí referidos tienen origen en de la propuesta de Edgar Morín quien dice que es necesario superar las simplicidades de los modelos y ver las múltiples variables sobre las cuales se articula la construcción del conocimiento. Se puede entender como el estudio de la complejidad interna de la pedagogía, y asume el hecho de que la pedagogía sea un conjunto de saberes (Medina, 2019,p.18).

Según Álvarez, (2016) “La pedagogía asume el hecho de que sea un conjunto de saberes, por tanto, debe ser referida al conocimiento y a la práctica; los problemas que presenta la educación para la reflexión académica pertenecen a las necesidades del vivir humano y de los problemas propuestos” (p.42).

### **2.5.1 Enfoques constructivistas que fortalecen el aprendizaje experimental de la Biología**

El Aprendizaje Constructivista en la formación de pedagogos es fundamental aplicarlo porque nos permite vincular la teoría con la práctica en el aprendizaje de las Ciencias Experimentales, este enfoque nos permite visualizar el horizonte pedagógico por donde incursionamos cuando nosotros ejercemos la docencia en Química y Biología, cabe destacar que es necesario considerar en la formación de docente, que es indispensable identificarnos con la epistemología (Robalino, 2016,p.28).

#### **➤ Enfoques pedagógicos constructivistas**

##### **Enfoque Pedagógico constructivista del aprendizaje por descubrimiento de Bruner**

Según Estrada (2012) afirma: “La educación experimental en el aprendizaje por descubrimiento permite la vinculación de la teoría con la práctica, ya que, él mismo que permite al estudiante a pensar por sí mismo experimentando sobre la realidad que se de en el contexto” (p. 13).

##### **Enfoque pedagógico constructivista aprender a prender de Piaget**

Según Estrada, (2012) afirma: “La educación experimental permite al estudiante a desarrollar el aprendizaje cognitivo en el aprendizaje.” (p.12). Cabe destacar que por medio de la construcción permanente del aprendizaje Experimental dentro de la sala de clase se generan nuevos temas de investigación.

##### **Enfoque pedagógico constructivista socio-histórico-cultural de Vygotsky**

Según Estrada, (2012) menciona: “Contribuye a la comprensión del desarrollo del educando y su interacción social, se basa en el aprendizaje sociocultural, por lo tanto, en el

contexto en el que se desarrolla” (p.12). Prevé el cambio conceptual que esté a la construcción activa del nuevo concepto y su repercusión en la estructura mental.

### **2.5.2 Guía Didáctica**

Es una herramienta que complementa el material de estudio con el fin de generar un “ambiente de diálogo” de modo tal que el estudiante tenga diversas posibilidades para mejorar la comprensión y el aprendizaje autónomo. Su objetivo es motivar, orientar, facilitar la comprensión, promover la interacción y guiar al estudiante hacia el aprendizaje autónomo (García I. , 2014).

Además, la Guía incluye contenido interactivo que se adapta a cualquier asignatura o libro, actividades prácticas o de repaso que son elaboradas en otras plataformas interactivas, asimismo, actividades experimentales ya sea en simuladores virtuales o laboratorios, finalmente cuenta con actividades de evaluación con el fin de potenciar el conocimiento y mejorar el dominio de la materia.

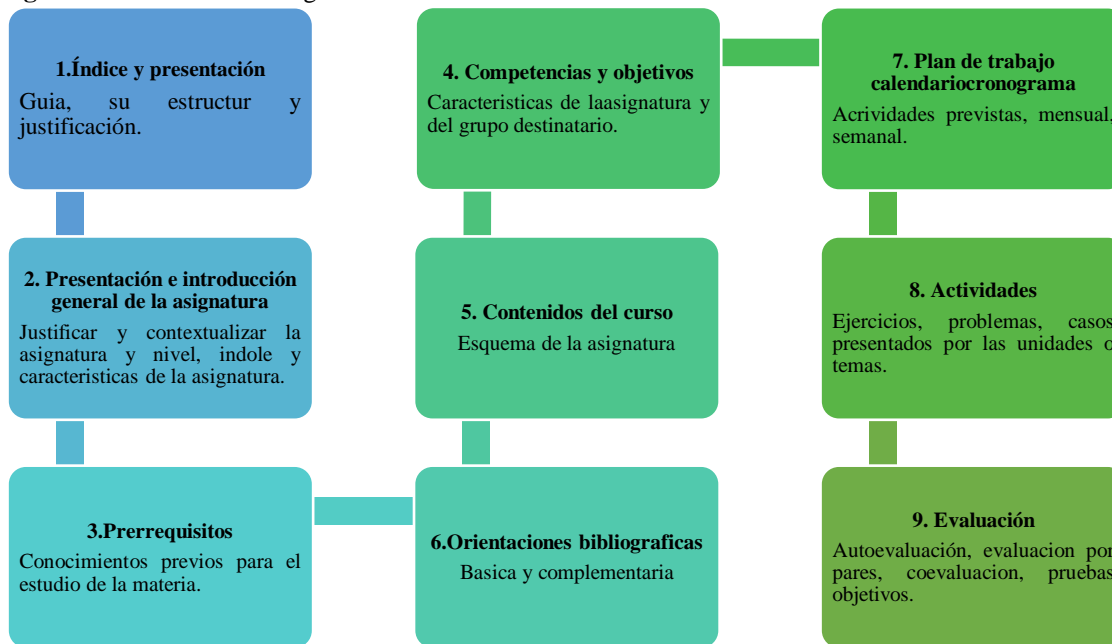
Esta herramienta beneficia a los estudiantes en su retroalimentación y autoevaluación debido a que cuenta con una serie de actividades que aportan en su proceso, además, establece expectativas claras, motivación y sobre todo activo que potencia el aprendizaje significativo y duradero, ya que, en estas ciencias es necesaria la investigación y exploración, que la enseñanza no sea monótona si no por el contrario un aprendizaje experimental relacionado con las herramientas tecnológicas (Pino, 2021).

La Guía Didáctica ayuda a los estudiantes en el desarrollo de la asignatura ya que le facilita el aprendizaje y la comprensión de la materia, de igual manera, esta herramienta se puede adaptar a las necesidades de cada educando, asimismo, esta Guía promueve a la participación activa y un análisis crítico con el fin de desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo (Pino, 2021).

Hoy por hoy, el docente cuenta con una serie de programas y herramientas que le facilitan la enseñanza de la ciencia a sus estudiantes, es decir, las Guías Didácticas responden al plan de clase que se propongan y están dirigidas a sus educandos con el fin de elevar sus conocimientos, mejorar sus destrezas y habilidades cognitivas, además, que le permita al estudiante dedicarse e interesarse por el estudio.

Es importante tener en cuenta que es necesario utilizar las Guías Didácticas y sobre todo las múltiples actividades prácticas que se encuentran en ella, por otro lado, los beneficios que manejan las Guías son varios como lo es la optimización del tiempo, la reducción de costos y apoyo pedagógico.

**Figura 8.** Estructura de una guía de estudio



**Nota:** Basado en García, (2014).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

## 2.6 Unidades de Biología

Las Unidades por investigar y a su vez bosquejar una Guía Didáctica, con actividades relacionadas con las unidades III y IV del libro del Ministerio con los siguientes temas: Genética, Histología y fisiología vegetal que corresponde a los contenidos de la asignatura de Biología con estudiantes de segundo año de B.GU de la Unidad Educativa "Juan de Velasco".

### 2.6.1 Unidad III: Genética

#### Genoma y dotación cromosómica

Un genoma es una colección completa de ácido desoxirribonucleico (ADN) de un organismo, o sea un compuesto químico que contiene las instrucciones genéticas necesarias para desarrollar y dirigir las actividades de todo organismo, las moléculas del ADN están conformadas por dos hélices torcidas y emparejadas (González F. , 2015).

La dotación cromosómica es la cantidad total de cromosomas que están presentes en cada célula, esta cifra se caracteriza por ser única y específica para cada especie, para comprender mejor esta definición vamos a repasar qué es el ADN y cómo se encuentra organizado en nuestras células (Penedo, 2023).

**Tabla 2.** Tipos de mutaciones cromosómicas

<b>TIPOS DE DOTACIÓN CROMOSÓMICA</b>			
<b>MUTACIONES ESTRUCTURALES: Afectan al cromosoma en forma y tamaño</b>	Se produce variación en el número de genes.	<b>DELECCIÓN</b>	Disminución en el número de genes.
		<b>DUPLICACIÓN</b>	Incremento en el número de genes.
	Se producen cambios en la localización de los genes.	<b>INVERSIÓN</b>	Cambio de orientación en los genes.
		<b>TRANSLOCACIÓN</b>	Intercambio de genes entre cromosomas no homólogos.
<b>MUTACIONES NUMERICAS: Afectan el número de cromosomas totales.</b>	Variación en el número de dotaciones cromosómicas o juegos de cromosomas.	<b>HIPLOIDÍA</b>	Disminución del número de juegos cromosómicos.
		<b>POLIPLODÍA</b>	Aumento del número de juegos cromosómicos.
	Variación en el número de cromosomas.	<b>ANEUPLOIDÍA</b>	Perdida o ganancia de uno o varios cromosómicos.

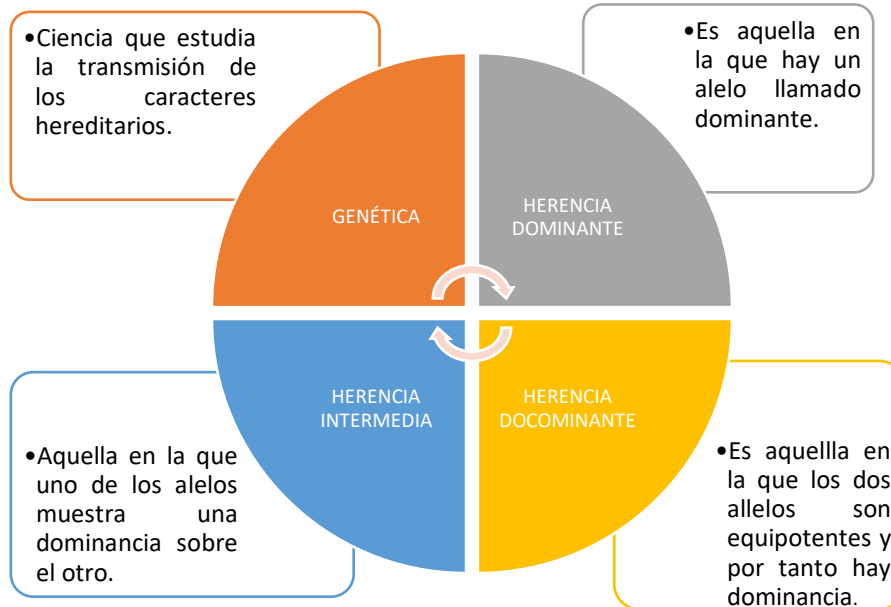
**Nota:** Elaborado por Andrea Vergara basado en Balada, (2020).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

### **Genética Mendeliana**

Las leyes de Mendel son el conjunto de reglas básicas sobre la transmisión por herencia genética de las características de los organismos progenitores a su descendencia, constituyen el fundamento de la genética. La genética mendeliana es la parte de la genética que sigue la metodología que ideó Mendel, se basa en el estudio de las proporciones en las que se heredan las características de los individuos (Quesada, 2021).

**Figura 9 .** Conceptos básicos de la herencia biológica



**Nota:** Basado en Álvarez, (2021).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

## 2.6.2 Unidad IV: Histología y fisiología vegetal

La histología vegetal es la ciencia que estudia todo lo referente a la organización celular de los tejidos, su estructura microscópica, su desarrollo y sus funciones, a la Histología se lo puede identificar como la anatomía microscópica.

### La organización pluricelular

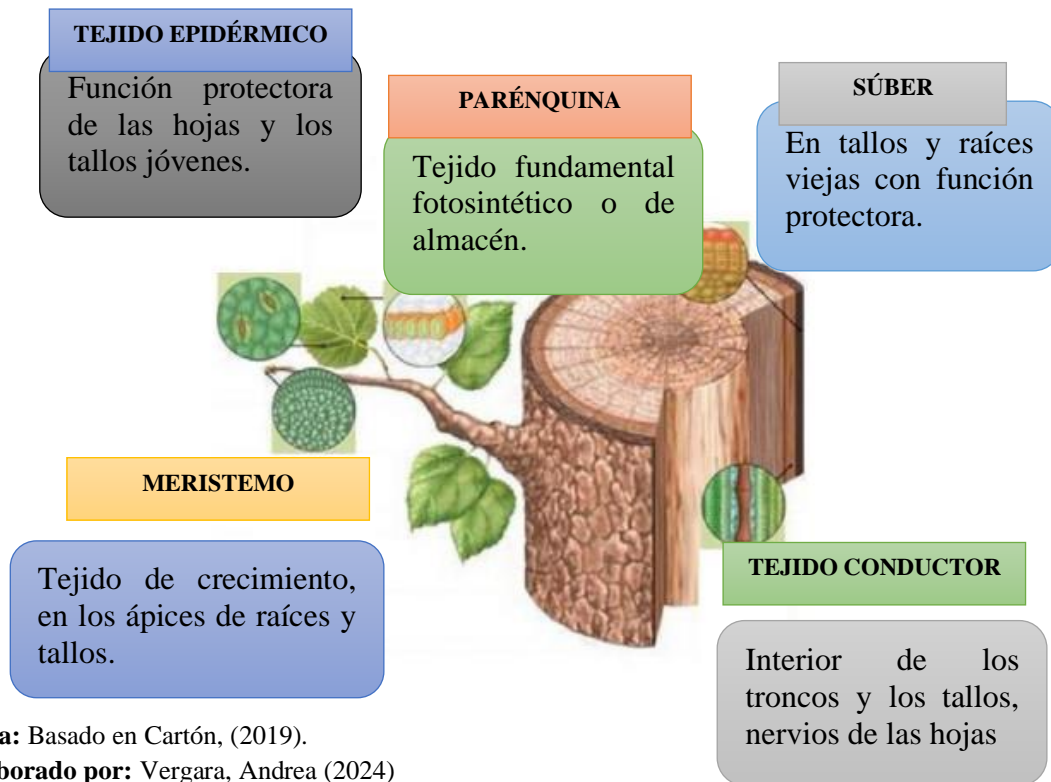
En los organismos pluricelulares las células se encuentran asociadas formando tejidos, todas sus células poseen el mismo material genético (ADN), y tras un proceso de diferenciación se especializan, organizándose posteriormente en tejidos y órganos que son capaces de llevar a cabo diferentes funciones, en otras palabras, todos los organismos pluricelulares poseen células especializadas que al agruparse forman tejidos, a su vez, diferentes tejidos se asocian para formar órganos (Mengascini, 2020).

### Tejidos vegetales

Los tejidos están compuestos de célula vegetal que se organizan para realizar una función, los tejidos fundamentales que son parénquimas, colénquimas y esclerénquimas son los componentes principales del cuerpo primario de una planta. La función de estos tejidos varía desde almacenaje, soporte y metabolismo, los tejidos vegetales son aquellos que se encuentran en las plantas, en una planta vascular, existen tejidos diferenciados, de acuerdo con la función que desempeñan: tejidos de crecimiento, protectores, fundamentales, de sostén y conductores (Alcaraz, 2021).



**Figura 10 .** Tipos de tejido vegetal



**Nota:** Basado en Cartón, (2019).

**Elaborado por:** Vergara, Andrea (2024)

### **Captación y transformación de los nutrientes en vegetales**

La función de nutrición es el proceso por el cual los seres vivos obtienen la materia y la energía que necesitan para formar sus propias estructuras y realizar sus funciones vitales. La nutrición vegetal es el conjunto de procesos mediante los cuales los vegetales toman sustancias del exterior para sintetizar sus componentes celulares o usarlas como fuente de energía, estos nutrientes se captan según se trate de plantas talofitas o cormofitas. Las talofitas viven en ambientes acuáticos o húmedos y no tienen tejidos diferenciados (Margulis, 2023).

La incorporación de nutrientes en los vegetales se realiza de forma diferente según estudiemos un vegetal de organización talofítica o cormofítica, los de organización talofítica toman los nutrientes directamente del medio a través de la membrana de sus células, por lo que no tienen, ni necesitan órganos de absorción y de transporte (Margulis, 2023).

## **CAPITULO III**

### **3.1 METODOLOGÍA**

En este apartado se expuso los fundamentos de la metodología que se utilizó para la investigación del problema, aplicación de la metodología discusión y debate como dialogo de saberes en el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes de segundo B.G.U en los temas de Genética e Histología y fisiología vegetal que facilita y orienta el desarrollo del trabajo investigativo.

### **3.2 Enfoques de la investigación**

#### **Cuantitativo**

La investigación es de carácter cuantitativo debido a que se recolectó información mediante encuestas y el análisis de información sobre la metodología: discusión y debate como dialogo de saberes para aprendizaje de la Biología mediante una Guía Didáctica, en base al análisis bibliográfico con los estudiantes de segundo año de B.G.U paralelo "D" de la Unidad Educativa "Juan de Velasco".

### **3.3 Diseño de la investigación**

#### **No experimental**

La investigación fue no experimental porque no se manipuló las variables a investigar tanto la aplicación de la metodología discusión y debate como dialogo de saberes como el Aprendizaje de Biología por lo tanto la investigación se realizó de manera no experimental.

### **3.4 Tipos de investigación**

#### **3.4.1 Por el Nivel o alcance**

##### **Investigación Descriptiva**

Se indicó la importancia de la aplicación de la metodología: discusión y debate dentro del área educativa como una estrategia de aprendizaje, donde se pretende innovar la aplicación de las metodologías.

##### **Investigación Explicativa**

Buscó explicar los lineamientos y la factibilidad del uso de la metodología: discusión y debate con el fin de que exista un complemento teórico práctico y se compruebe la utilidad del mismo.

### **3.4.2 Por el Lugar.**

#### **Investigación de Campo**

Se realizó un trabajo de campo ya que se obtuvo la información de manera directa en su entorno natural conforme al objetivo de estudio mediante las actividades y temas mencionadas en el libro de segundo año de Bachillerato en la Asignatura de Biología con los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

#### **Investigación Bibliográfica y Documental**

Para el desarrollo del trabajo se realizó una revisión bibliográfica donde se utilizó tesis, revistas científicas, artículos científicos y el libro de segundo de bachillerato en la Asignatura de Biología con el fin de la recolección de información que es necesaria para la aplicación de la metodología: discusión y debate en la enseñanza de la Biología.

### **3.4.3 Por el Tiempo.**

#### **Investigación sincrónica**

La investigación es de carácter sincrónica debido a que se realizó en un corto tiempo en el periodo 2023 – 2024 con la fecha 31 de enero en la Unidad Educativa “Juan de Velasco” con los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado paralelo “D”.

### **3.5 Unidad de análisis**

#### **3.5.1 Población y Muestra**

#### **3.5.2 Población de estudio**

Para el trabajo de investigación de estimo 35 estudiantes distribuidos entre 15 hombres y 20 mujeres de segundo de Bachillerato General Unificado paralelo “D” de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”.

**Tabla 3.** Población de estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

<b>Población</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
Hombres	15	43%
Mujeres	20	57%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** secretaria de la Unidad Educativa “Juan de Velasco”

**Elaborado por:** Andrea Vergara, (2024)

### **3.5.3 Muestra**

No hubo la necesidad de seleccionar una muestra para la investigación debido al número reducido de estudiantes, por lo tanto, se trabajó con toda la población de estudio.

## **3.6 Técnica e instrumento**

### **3.6.1 Técnica de investigación**

#### **Encuesta**

Está dirigida a los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado paralelo "D" en la asignatura de biología de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", la cual permitió la recolección de información sobre la metodología: discusión y debate en el periodo 2023-2024.

### **3.6.2 Instrumento de investigación**

#### **Cuestionario**

Se utilizó un cuestionario de 10 preguntas, el mismo que estuvo estructurado por preguntas cerradas y de selección múltiple para los estudiantes de segundo año de B.G.U paralelo "D" de la Unidad Educativa "Juan de Velasco", se ejecutó mediante un cuestionario físico que se tomó en consideración de manera presencial en la Unidad Educativa.

## **3.7 Métodos de análisis de datos**

### **3.7.1 Procesamiento de datos**

- Finalmente, una vez recolectado los datos de la encuesta mediante la socialización de la Guía Didáctica se procedió a organizar y contabilizar los datos de la encuesta.
- Como segundo paso, se procedió a tabular los datos en el programa OriginPro 9.1 para obtener las diferentes figuras y tablas.
- Una vez tabulado los datos se procedió a interpretar y discutir con diferentes autores sobre las 10 preguntas mencionadas en la encuesta.
- Una vez obtenido los resultados y sus respectivas discusiones se procedió a concluir y recomendar en base a los objetivos planteados.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Análisis e interpretación de los datos obtenidos a partir de la socialización de la Guía Didáctica "Dejando Huellas"

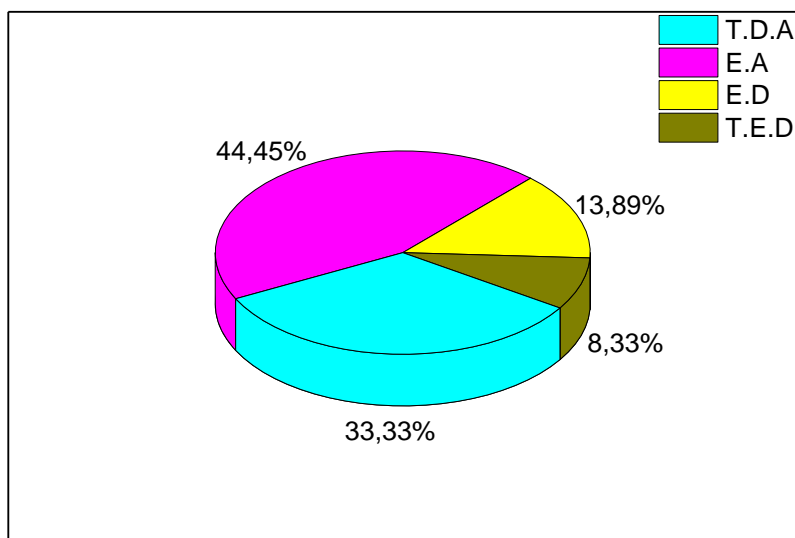
1. ¿Considera que las actividades lúdicas propuestas en la Guía Didáctica Dejando Huellas es factible para el entendimiento de las Unidades III (Genética) y IV (Histología y Fisiología Vegetal)?

**Tabla 4.** Las actividades Lúdicas

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	34.28%
En acuerdo	16	45.71%
En desacuerdo	5	14.28%
Totalmente en desacuerdo	2	5.71%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 2.** Las actividades Lúdicas



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

#### **Análisis:**

Los estudiantes encuestados indican que un 34.28% están totalmente en acuerdo con las actividades propuestas en la Guía Dejando Huellas, así pues, un 45.71% de estudiantes están

de acuerdo y considera factible las actividades, a continua, un 14.28% da a conocer que se encuentra en acuerdo, finalmente, un 5.71% de estudiantes encuestados no se encuentran totalmente en acuerdo a las actividades de la Guía Didáctica.

**Interpretación:**

La actividades lúdicas que se presentan en la Guía cuentan con una serie de juegos de buen entretenimiento que estimulan el pensamiento crítico de sus estudiantes además, ayuda a fortalecer habilidades mentales como la memoria, y la concentración como lo menciona el autor Márquez, (2023) “ El uso de diversas actividades lúdicas a la hora de aprender desarrolla capacidades y destrezas acorde a la asignatura” , de acuerdo con el autor, las actividades lúdicas proporciona un medio de ayuda al estudiante en la adquisición de conocimiento y retención de la información.

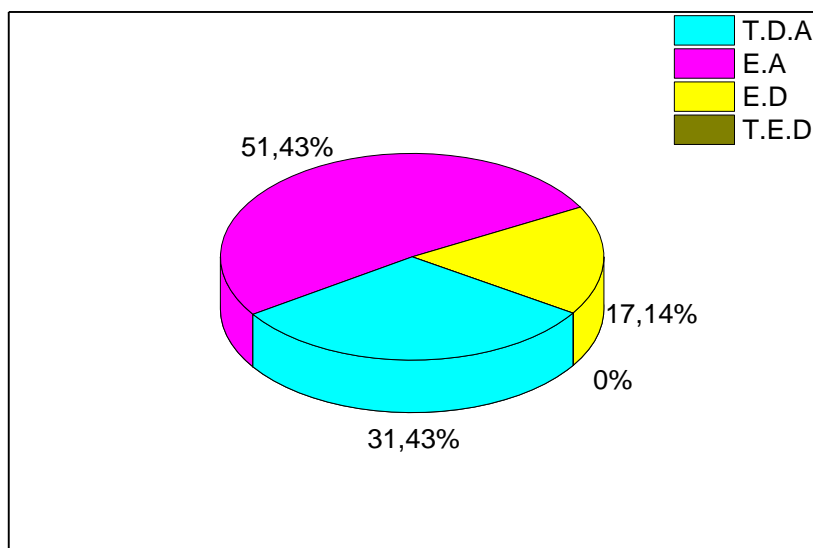
**2. ¿Considera usted que la Guía Didáctica Dejando Huellas es de fácil uso, contiene actividades interactivas, presenta evaluaciones mediante el juego y desarrolla talleres en equipo?**

**Tabla 5.** Actividades interactivas, evaluaciones y talleres en equipo.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	11	31.42%
En acuerdo	18	51.42%
En desacuerdo	6	17.14%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 3.** Actividades interactivas, evaluaciones y talleres en equipo.



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Análisis:**

Los estudiantes destacan que un 31.42% de encuestados están totalmente en acuerdo en que la Guía Dejando Huellas es de fácil uso, simultáneamente, un 51.42% de educandos consideran que es beneficioso implementar actividades interactivas, así pues, un 17.14% indica que no es necesario el uso de la Guía Didáctica Dejando Huellas.

**Interpretación:**

En nuestros tiempos, las necesidades educativas se han vuelto un desafío ininterrumpido, en el cual, es necesario la implementación de nuevas estrategias metodológicas para mejorar el aprendizaje de la Biología, una de ellas es la utilización de Guías Didácticas que contengan

actividades interactivas, evaluaciones por medio del juego y talleres en equipo según la autora Roig-Vila, (2019)manifiesta que “ La educación no debe orientarse solo en los contenidos, si no se debe centrar en el estudiante y la manera en cómo construye su conocimiento, incorporando diferentes estrategias de estudio”, cabe recalcar, que hoy por hoy, se debe transformar a los estudiantes pasivos en activos que le permitan participar y ser el centro de su aprendizaje, asimismo, proporcionarle diferentes actividades de estudio, discusión y debate para educando dinámico y empoderado del conocimiento.



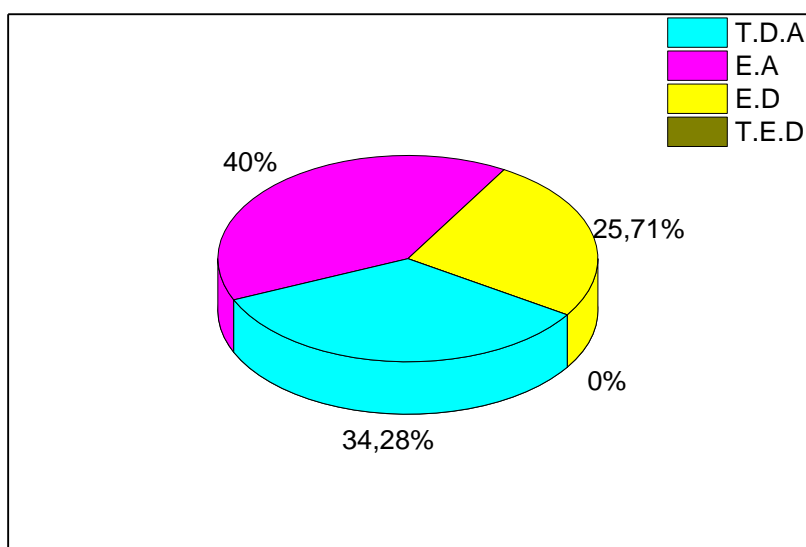
### 3. ¿Considera usted que la Guía Didáctica Dejando Huellas incentiva el estudio de la Genética?

**Tabla 6.** Dejando Huellas incentiva el estudio de la genética.

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	34.28%
En acuerdo	14	40%
En desacuerdo	9	25.71%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 4.** Dejando Huellas incentiva el estudio de la genética.



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

#### **Análisis:**

Los estudiantes de la Unidad Educativa indican que un 34.28% de encuestados consideran que la Guía Didáctica incentiva el estudio de la Genética, así pues, un 40% se encuentra en acuerdo con la Guía Dejando Huellas, a continuación, un 25.71% de estudiantes mencionan oposición a la utilización de la Guía.

#### **Interpretación:**

El estudio de la genética implica actividades prácticas y visuales para un mejor desarrollo por lo cual se menciona diversas herramientas educativas que favorecen el aprendizaje de la genética para ello, las Guías Didácticas están diseñadas para facilitar el aprendizaje mediante

diferentes actividades interactivas, simuladores virtuales, evaluaciones en línea entre otros, cabe mencionar que motiva al estudiante y promueve su aprendizaje , dicho de otra manera el autor Oviedo, (2020) manifiesta que “ Los docentes atienden procesos pedagógicos relacionados a la didáctica que propicie un desarrollo crítico y la motivación del entorno educativo”, desde el punto de vista del autor, ayuda a los estudiantes a obtener un aprendizaje más activo y significativo en el campo de la Biología.

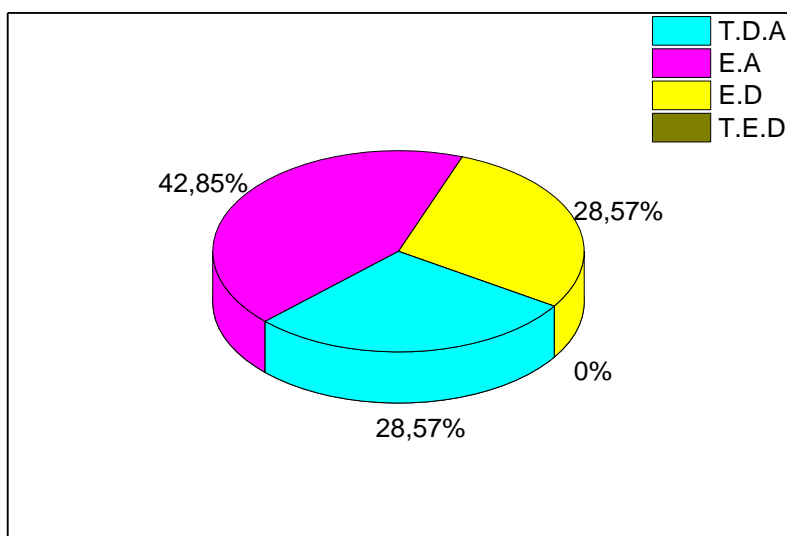
#### 4. ¿Considera usted que el empleo de los recursos interactivos Educaplay, Kahoot y Quizziz mejora la identificación de la expresión de los genes?

**Tabla 7.** Recursos interactivos: Educaplay, Kahoot y Quizziz

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	10	28.57%
En acuerdo	15	42.85%
En desacuerdo	10	28.57%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 5.** Recursos interactivos: Educaplay, Kahoot y Quizziz



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

#### **Análisis:**

Los estudiantes encuestados mencionan que un 28.57% está totalmente en acuerdo que su docente implemente recursos interactivos, asimismo, un 42.85% de educandos están de acuerdo con la utilización de Educaplay, Kahoot y Quizziz, mientras que, un 28.57% de estudiantes está en desacuerdo con estos recursos interactivos.

#### **Interpretación:**

El docente dentro de la educación necesita estrategias a su favor para mejorar su entorno educativo, ya que son de vital importancia para obtener los resultados positivos en el proceso de enseñanza aprendizaje, los recursos interactivos se han convertido en una práctica

fundamental para potenciar el aprendizaje activo de los estudiantes entre los más importantes se destacan a Educaplay, Kahoot y Quizziz con una amplia variedad de actividades como son crucigramas, cuestionarios, sopa de letras y más, posibilitando al estudiante y docente personalizar los recursos a los temas a tratar, como lo menciona la autora Guachun, (2022) “ Los recursos interactivos son un elemento importante en la educación ya que destacan diferentes tendencias, enfoques y estilos de aprendizaje para cubrir las necesidades educativas de los estudiantes”, se concuerda con la opinión del autor debido a que si el docente implementa diferentes recursos interactivos como lo es Educaplay, Kahoot y Quizziz le ayuda a un mejorar el trabajo en equipo, consolidar el aprendizaje y compartir diferentes ideas.

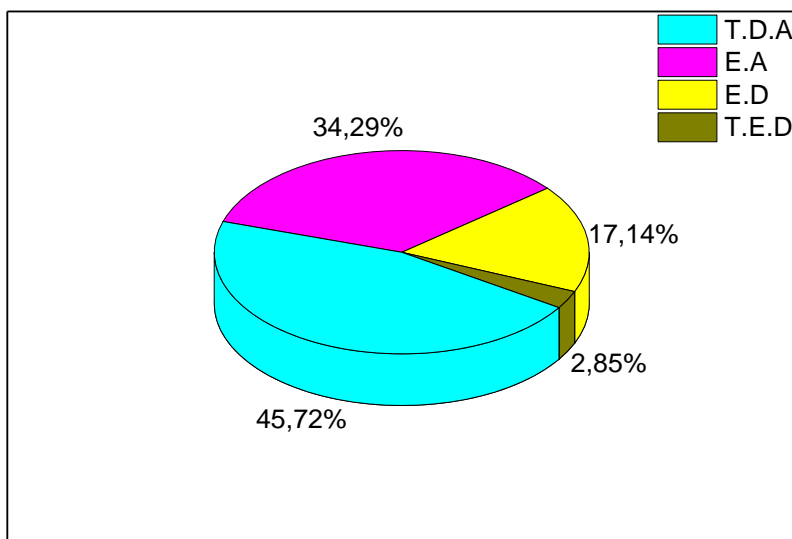
**5. ¿Considera usted que la metodología discusión y debate fomenta el trabajo en equipo para mejorar el aprendizaje sobre la Histología y la Fisiología Vegetal?**

**Tabla 8.** Metodología: Discusión y Debate

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	45.71%
En acuerdo	12	34.28%
En desacuerdo	6	17.14%
Totalmente en desacuerdo	1	2.85%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 6.** Metodología: Discusión y Debate



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Análisis:**

Los estudiantes indican que un 45.71% de encuestados están totalmente de acuerdo en la utilización de la metodología: discusión y debate, ahora bien, un 34.28% de educandos se encuentran en acuerdo con la estrategia antes mencionada, a continuación, se representa un 17.14% de estudiantes en desacuerdo con la utilización de la discusión y el debate, finalmente se tiene un 2.85% de estudiantes se encuentra totalmente en desacuerdo en la utilización de la estrategia metodológica.

**Interpretación:**

La utilización de la metodología: discusión y debate le permite al estudiante explorar diferentes conceptos complejos, ya que se va desarrollando habilidades de pensamiento crítico, separar y organizar la materia, hay que considerar que esta metodología fomenta el trabajo en equipo promueve e incentiva en el intercambio de ideas, perspectivas y pensamiento crítico que presentes los estudiantes, además, ayuda a la interacción entre educandos y se escucha los diferentes opciones de los compañeros y compañeras, hay que tener en cuenta a la autora Carrillo, (2020) en el cual menciona " La metodología posibilita al estudiante tener múltiples actividades que le permitan guiar y orientar su estudio, ya que fomenta el autoconocimiento y el desarrollo de habilidades y destrezas", hay que destacar, que beneficia el proceso de aprendizaje.

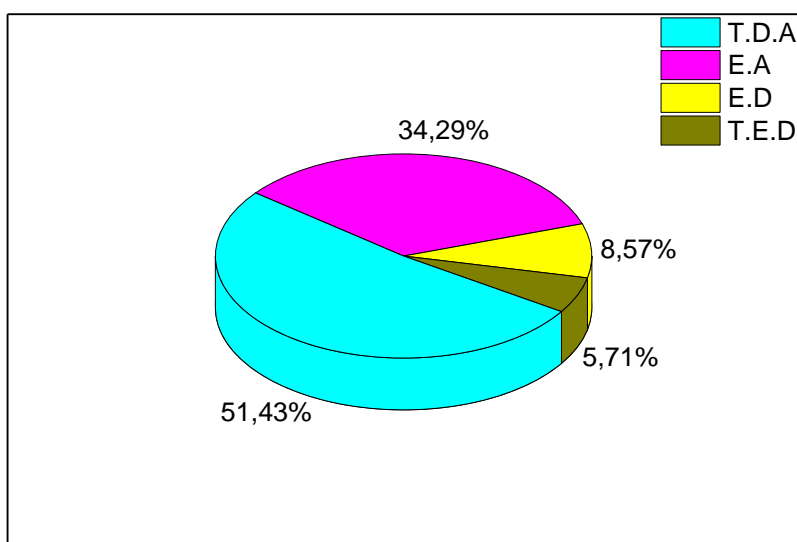
## 6. ¿Cree usted que la metodología de debate favorece el proceso de aprendizaje de la Genética Mendeliana?

**Tabla 9** Metodología de debate

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	18	51.42
En acuerdo	12	34.28
En desacuerdo	3	8.57%
Totalmente en desacuerdo	2	5,71%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 7** Metodología de debate



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

### **Análisis:**

Los estudiantes encuestados mencionan que un 51.42% están totalmente de acuerdo en la factibilidad que presenta la metodología debate, al mismo tiempo, un 34.28% de estudiantes están de acuerdo, además, un 8.57% de encuestados dan a conocer que están en desacuerdo, asimismo, un 5.71% de educandos en su totalidad selecciona el desacuerdo.

### **Interpretación:**

La metodología el debate en el contexto educativo cumple con un papel fundamental para mejorar el aprendizaje de la Genética Mendeliana, asimismo, esta herramienta enriquece el aprendizaje y promueve el desarrollo de habilidades cognitivas además, impulsa la capacidad de resolver problemas como lo menciona la autora Armijos, (2022) "La

metodología de debate es muy importante y de interés personal, ya que se trata de una herramienta útil para el aprendizaje de las Ciencias Experimentales”, dicho de otra manera, el debate emerge como una poderosa herramienta que ayuda a los estudiantes a enfrentar desafíos y cubrir sus necesidades educativas por medio del análisis crítico.



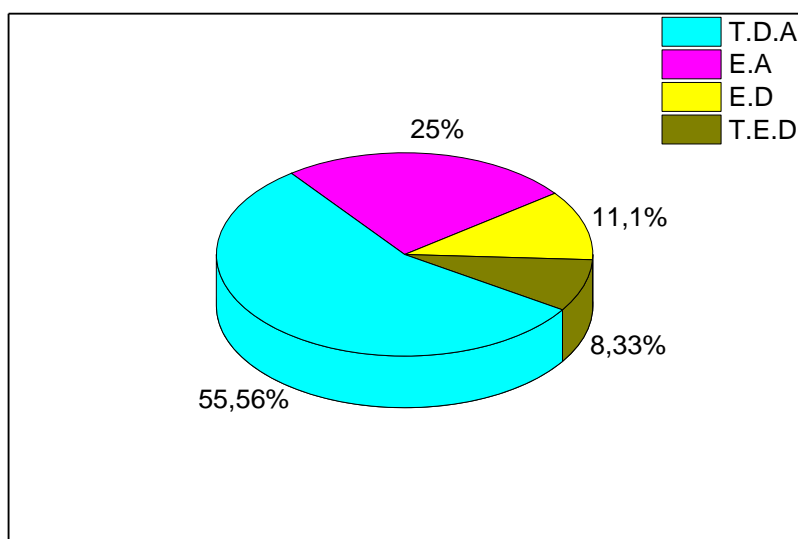
## 7. ¿Considera usted que la metodología de la discusión permite reforzar los conocimientos sobre los tejidos vegetales?

**Tabla 10.** Metodología discusión

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	20	57.14%
En acuerdo	9	25.71%
En desacuerdo	4	11.42%
Totalmente en desacuerdo	3	8.57%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 8.** Metodología discusión



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

### **Análisis:**

Los estudiantes de la Unidad Educativa indican que el 57.14% de encuestados manifiestan conformidad con la metodología discusión, un 25.71% de educandos se mantienen de acuerdo con el indicador, después, un 11.42% de encuestados identifican en desacuerdo la utilización de la metodología discusión, para finalizar, un 8.57% de estudiantes mencionan que no se encuentran de acuerdo en su totalidad.

### **Interpretación:**

La integración de la metodología discusión en el proceso de aprendizaje tiene un impacto sustancial en el trabajo colaborativo para los estudiantes, brindando la oportunidad de participar en clase, trabajar en equipo, resolver ejercicios o problemas en conjunto, además,

estas metodologías le permite contribuir a su propio conocimiento crear experiencia práctica a través del intercambio de ideas y conceptos como lo menciona el autor García, (2022) menciona que " La metodología de discusión la adaptación de conceptos de información de acuerdo a las necesidades y características de los estudiantes, el uso de esta metodología le permite elegir cuándo, cómo y dónde estudiar y realizar las actividades que se encuentran en ella", el proceso de aprendizaje en los estudiantes es diferente entre ellos, en el cual, se busca desarrollar diferentes alternativas para que se comprenda los temas del libro.

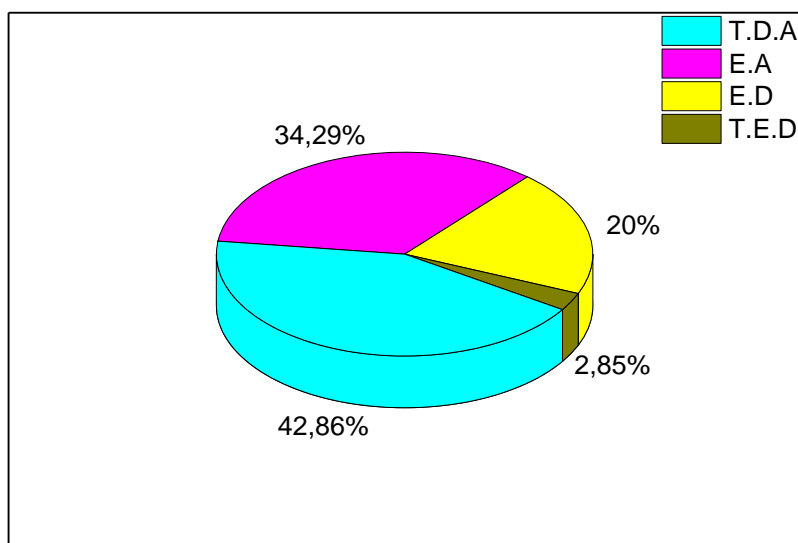
**8. ¿Cree usted que los juegos que se encuentran en la Guía Didáctica Dejando Huellas favorece el proceso de aprendizaje de las Unidades III y IV en la asignatura de Biología?**

**Tabla 11.** Juegos interactivos de la Guía Didáctica

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	42.85%
En acuerdo	12	34.28%
En desacuerdo	7	20.00%
Totalmente en desacuerdo	1	2.85%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 9.** Juegos interactivos de la Guía Didáctica



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Análisis:**

Los estudiantes encuestados manifiestan que un 42.85% están totalmente en acuerdo en la utilización de juegos interactivos, así pues, un 34.28% de personas mencionan que están de acuerdo con las actividades recreativas para el aprendizaje de la Biología, de otra manera, un 20% de estudiantes manifiestan que no están de acuerdo en lo anterior expuesto, teniendo en cuenta, un 2.85% de educandos se encuentran en total desacuerdo con respecto a los juegos interactivos.

**Interpretación:**

Los juegos que se encuentran en la Guía Didáctica ayudan a complementar el proceso de aprendizaje ya que ha demostrado ser una buena estrategia de aprendizaje, ya que los juegos son una herramienta invaluable para ayudar a la comprensión y aplicación de la Biología, además, cuenta con una serie de beneficios que ayudan al estudiante a mejorar su rendimiento académico entre las más importantes se indican a la motivación, el desarrollo de habilidades, personalización de los juegos, y promoción del trabajo en grupo concordando con lo que el autor Restrepo, (2015) menciona “ Los juegos interactivos cuentan con contenido exclusivo como imágenes, videos, simuladores en 3D entre otros que le han permitido fortalecer el proceso de aprendizaje del estudiante”, destacando, el buen uso de los juegos y el repaso de las mismas, para promover las competencias cognitivas.

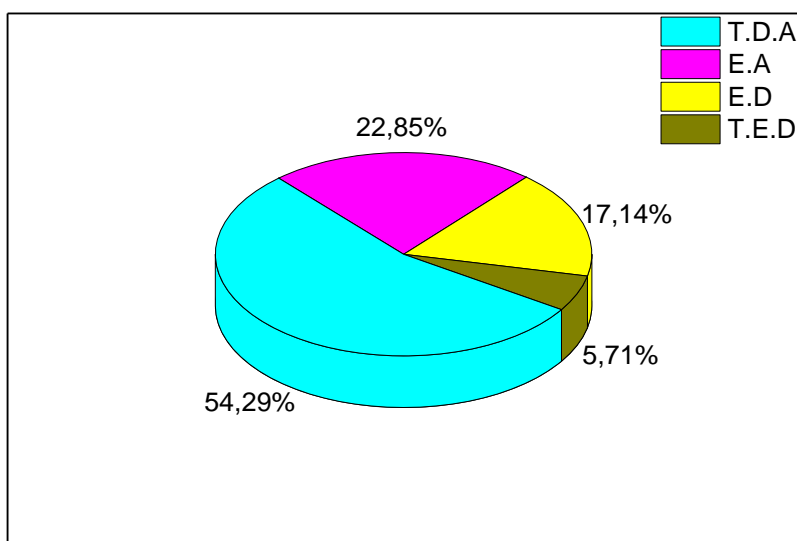
## 9. ¿Considera oportuno el uso de la Guía Didáctica Dejando Huellas con la metodología discusión y debate en el aprendizaje de Biología?

**Tabla 12.** Uso de la Guía Didáctica Dejando Huellas

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	54.28%
En acuerdo	8	22.85%
En desacuerdo	6	17.14%
Totalmente en desacuerdo	2	5.71%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 10.** Uso de la Guía Didáctica Dejando Huellas



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

### **Análisis:**

Los estudiantes encuestados mencionaron que un 54.28% de educandos se encuentran totalmente de acuerdo en la utilización de la Guía Didáctica, como segundo indicador se cuenta con un 22.85%, que se encuentran en acuerdo, también, se cuenta con un 17.14% de estudiantes que están en desacuerdo con la Guía Dejando Huellas y finalmente se obtuvo un 5.71% que están en total desacuerdo.

### **Interpretación:**

El uso de la Guía Didáctica en el contexto educativo cumple con un papel fundamental para mejorar el aprendizaje de la Biología, hay que destacar que en el proceso de aprendizaje tiene un impacto sustancial en el trabajo autónomo para los estudiantes, brindando acceso a una mejor información, adquiriendo actividades para generar su propio aprendizaje la autora Armijos, (2022) indica que "La elaboración de una Guía Didáctica es muy importante y de interés personal, ya que se trata de una herramienta útil para el aprendizaje de las Ciencias Experimentales", dicho de otra manera, las Guías generan ilustraciones, actividades interactivas, y evaluaciones relacionadas a la temática o personalizadas, fomentando una mejor comprensión, un mayor interés y una gran participación activa para el estudio de la Biología.

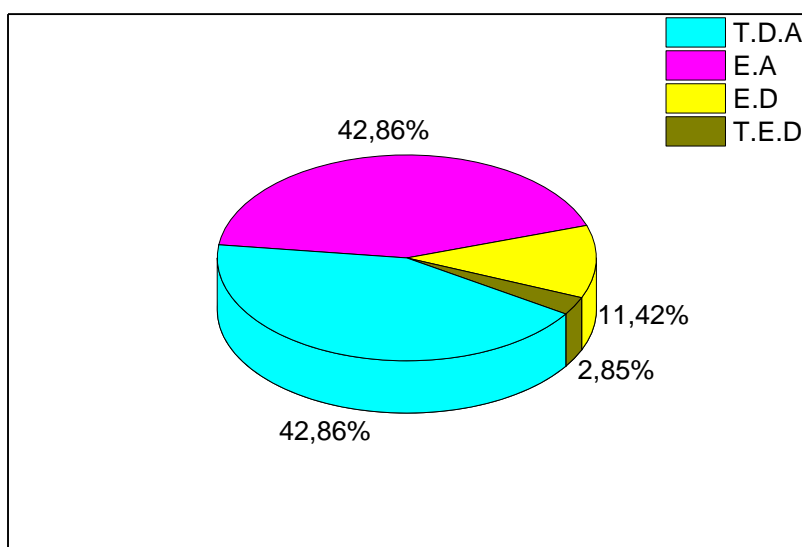
## 10. ¿Estaría usted de acuerdo en estudiar la Genética Mendeliana y la Histología Vegetal a través de la Guía Didáctica Dejando Huellas?

**Tabla 13.** La Guía Didáctica como estrategia de apoyo

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	42.85%
En acuerdo	15	42.85%
En desacuerdo	4	11.42%
Totalmente en desacuerdo	1	2.85%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

**Ilustración 11.** La Guía Didáctica como estrategia de apoyo



**Nota:** Encuesta de recolección de datos socializada a estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" realizado por la investigadora Andrea Vergara.

### Análisis:

Los estudiantes encuestados mencionan que un 42.85% de educandos están totalmente de acuerdo con la utilización de la Guía Didáctica, como segundo indicador se cuenta con un 42.85%, comparte en acuerdo a la utilización de la Guía como estrategia de apoyo para mejorar el aprendizaje de Biología, como tercer punto se encuentra un 11.42% de encuestados mantener desacuerdo en dicha utilización, por último, un 2.85% de encuestados manifiestan totalmente en desacuerdo.

### Interpretación:

La Guía Didáctica ha demostrado ser beneficiosa como estrategia de apoyo para el proceso de aprendizaje, ya que proporciona material adecuado y sintetizado, es decir, ayuda a sintetizar la información y los conceptos de la Genética Mendeliana y la Histología Vegetal según la autora (Miana, 2019). Las Guías aporta una formación integral que le permite al docente la adquisición de las competencias necesarias para cumplir a cabalidad su tarea; además, estos recursos se los mantiene como complemento de una clase magistral para garantizar que todos los estudiantes reciban una educación uniforme y de alta calidad.



## CAPÍTULO V

### 5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.2 Conclusiones

- La importancia de la utilización de la metodología: discusión y debate emerge como una herramienta esencial en la construcción del conocimiento y mejorar las habilidades de aprendizaje de la Biología, al incentivar la interacción de diferentes experiencias interactivas, esta metodología proporciona un pensamiento crítico, reflexivo y sobre todo aumenta el respeto a la diversidad de ideas, experiencias y solución de problemas, creando un dialogo de saberes como un motor fundamental para el progreso académico de los estudiantes, el desarrollo de soluciones sostenibles y los desafíos a los que se encuentra el educando.
- Por concluir a lo investigado, la discusión y debate promueven entornos de respeto y aceptación de diferentes opiniones mediante los fundamentos teóricos y pedagógicos de la metodología asimismo mejora el aprendizaje de la Biología, de igual manera, contribuye un aprendizaje activo y participativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje también surgen como pilares fundamentales para una educación significativa y que transforme a los educandos en personas activas que sean capaces de fomentar el pensamiento crítico, desarrollo de conceptos científicos, dicha metodología se alinea perfectamente a los principios del constructivismo y un enfoque centrado en el estudiante en su autonomía para la instrucción académica.
- Como conclusión, la utilización de una Guía Didáctica con la metodología: discusión y debate es factible para el entendimiento de los temas de la Unidad III Genética y IV Histología y fisiología Vegetal surge como una herramienta invaluable para mejorar el aprendizaje de la Biología, ya que proporciona la materia resumida y organizada, contiene recursos pertinentes que son diseñados en Educaplay, Kahoot y Quizziz además cuenta con actividades interactivas, además, cuenta con actividades de evaluación, las cuales facilitan el proceso de aprendizaje y responden a la necesidades académicas pertinentes, siendo así, la Guía Didáctica un instrumento dinámico e innovador para el estudiante siendo el principal protagonista de su propio aprendizaje.
- Finalmente, la socialización de la Guía Didáctica proporcionó una guía de manera clara y estructurada con actividades diseñadas para estudiantes de bachillerato, proporciona apoyo al estudiante y facilita la interacción entre compañeros de clase se presenta mayor énfasis debido a que reconocen su factibilidad y mencionan que las actividades que se

encuentran plasmadas en la Guía son de gran importancia y ayudan a los estudiantes en su formación, además, mencionan que la ayuda de la Guía como material de apoyo para estudiar la Biología es indispensable y muy práctico para repasar la materia impartida por el docente.

### **5.3 Recomendaciones**

- Proponer la utilización la metodología: discusión y debate como dialogo de saberes para potenciar el aprendizaje de Biología con estudiantes de segundo año de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco"
- Contribuir a realizar investigaciones sobre la metodología discusión y debate con el fin de potenciar el aprendizaje en la Biología para que sea ventajoso en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar diferentes Guías Didácticas con los diferentes temas de la Biología y que ofrece una serie de ventajas y beneficios para el estudiante.
- Incorporar las Guías Didácticas como material de apoyo para el aprendizaje de la Biología, ya que ayuda a los estudiantes a comprender de mejor manera la materia, también, le permite panificar y establecer el contenido de la clase.

## CAPÍTULO VI

### 6 PROPUESTA

Link de acceso a la propuesta:

[https://www.canva.com/design/DAFfuE74WMg/voijU5QNaLPKMLmkVdphEg/edit?utm\\_content=DAFfuE74WMg&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFfuE74WMg/voijU5QNaLPKMLmkVdphEg/edit?utm_content=DAFfuE74WMg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
CHIMBORAZO**

**PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y  
BIOLOGÍA**



**GUÍA DIDACTICA**

**METODOLOGIA: DISCUSION Y DEBATE  
COMO DIALOGO DE SABERES PARA EL  
APRENDIZAJE DE BIOLOGIA**

AUTORA:  
ANDREA VERGARA



## **PRESENTACIÓN**

La presente guía didáctica hace referencia a la integración de metodologías: discusión y debate como diálogo de saberes en la asignatura de Biología, siendo su principal enfoque el fortalecimiento del aprendizaje significativo en los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado.

En este proceso educativo los estudiantes son el centro, a quienes debemos de facilitar los elementos pedagógicos necesarios durante su proceso de enseñanza aprendizaje, por lo cual, elaboramos esta guía como un recurso didáctico para orientar la construcción de su aprendizaje. La cual tiene como particularidad el utilizar diversas estrategias didácticas con la finalidad de propiciar nuevos conocimientos, habilidades y actitudes para lograr los aprendizajes esperados.

Así, también vale destacar que con la aplicación de la Guía didáctica se pretende consolidar como un soporte para el impulso de todas aquellas destrezas que se desarrollarán de manera oportuna en la asignatura de Biología, permitiendo al estudiante comprender la interacción que se da en la naturaleza, para respetarla e implementar de manera positiva en ella, pero al mismo tiempo favoreciendo el desarrollo en el grupo de trabajo, respetando tanto las diferentes individuales como las colectivas, en los diferentes contextos y situaciones a lo largo de su vida.

**"LOS NIÑOS Y NIÑAS NO JUEGAN PARA APRENDER, PERO APRENDEN PORQUE JUEGAN".**

**-JEAN PIAGET**



## **OBJETIVO**

Fomentar el uso de la metodología: discusión y debate, en los estudiantes de segundo de BGU de la Unidad Educativa "Juan de Velazco para consolidar el aprendizaje experimental de los contenidos de Biología en temas sobre la Genética y Histología y fisiología vegetal.





## ¿QUÉ ES EL DEBATE?

- El debate es un proceso de aprendizaje en el que los resultados deben ser evaluados en función de dos premisas básicas: el incremento del saber y el aumento de la comprensión del tema debatido, ya que (García & Ortega, 2017) destacan que “debatir supone adquirir precisamente eso: nuevas destrezas y conocimientos, al tiempo que se estimula la reflexión crítica sobre los mismos” (p.51).

## ¿QUÉ ES DISCUSIÓN?

- La metodología de discusión se caracteriza por el análisis colectivo de situaciones problemáticas en las que se promueve un intercambio de ideas, opiniones y experiencias, sobre la base de los conocimientos teóricos que poseen los estudiantes, lográndose una visión integral del problema, su solución de problemas es colectiva, la asimilación crítica de los conocimientos y el esclarecimiento de la posición propia y de los distintos enfoques sobre el problema, esta metodología contribuye, no sólo a la adquisición de conocimientos, sino también influye en el desarrollo de la expresión oral. (Casal, 2016;(p.16))



01



## UNIDAD III GENÉTICA

### Contenidos:

02



1. Los genes
  - 1.1. Genoma y atención cromosómica  
Actividad en el Educaplay (Responda a los conceptos relacionados con genética)

2. La transmisión de los caracteres  
Actividad en el simulador de kahoot

3. La expresión de los genes: la herencia
  - 3.1. Herencia dominante
  - 3.2. Herencia codominante y herencia intermedia.
  - 3.3. Herencia del sexo y herencia ligada al sexo
  - 3.4. Herencia de los alelos múltiples

03



4. Genética mendeliana
  - 4.1. Leyes de Mendel
  - 4.2. Primera Ley
  - 4.3. Segunda Ley
  - 4.4. Tercera Ley

5. Enfermedades hereditarias
6. Ingeniería genética
  - 6.1. Desarrollo histórico de la genética

# ÍNDICE



# 04

## UNIDAD IV HISTOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

### Contenidos:

1. La organización pluricelular
2. El medio interno
3. El desarrollo embrionario y la diferenciación celular
  - 3.1. Desarrollo embrionario en las angiospermas
4. Tejidos vegetales
  - 4.1. Meristemos
  - 4.2. Tejidos conductores
  - 4.3. Tejidos protectores
  - 4.4. Parénquimas
  - 4.5. Tejidos de sostén
5. Captación y transformación de los nutrientes en vegetales
6. Excreción en los vegetales
7. La respiración en los vegetales
  - 7.1. Regulación del intercambio de gases
8. El transporte de sustancias en los vegetales
  - 8.1. Vías de conducción ascendentes
  - 8.2. Mecanismos de transporte por el xilema
  - 8.3. Vías de conducción de moléculas orgánicas
  - 8.4. Mecanismos de transporte por el floema
9. Hormonas vegetales
  - 9.1. Funciones y actividad de los fitohormonas
10. Movimientos de las plantas
  - 10.1. Los tropismos
  - 10.2. Las mutaciones
  - 10.3. Las nastias

# ÍNDICE

## PASOS PARA ELABORAR UN DEBATE

### I. ANTES DEL DEBATE

- Elegir un tema de interés que genere controversia.
- Preparar los contenidos teóricos.
- Nombrar un coordinador o moderador encargado de determinar el esquema de trabajo.
- Formar grupos a favor y en contra de los planteamientos.
- Preparar el material de apoyo (imágenes, textos impresos o en canva).

### III. REGLAS DEL DEBATE

- Elegir un tema de interés que genere controversia.
- Preparar los contenidos teóricos.
- Nombrar un coordinador o moderador encargado de determinar el esquema de trabajo.
- Formar grupos a favor y en contra de los planteamientos.
- Preparar el material de apoyo (imágenes, textos impresos o en canva).



### II. DURANTE EL DEBATE

- Iniciar presentando las posturas y los participantes.
- Dar una pequeña introducción al tema.
- Mencionar tanto las instrucciones como las reglas del debate.
- Estos puntos están a cargo del moderador.
- Conceder la palabra a cada uno de los participantes o, en todo caso, a un representante de cada posición, de forma ordenada y respetuosa.
- Abrir la sesión de preguntas y respuestas.
- Hacer la pregunta y conceder la palabra a cada participante que así lo desee..

### IV. RECOMENDACIONES

- No imponer el punto de vista personal.
- No hablar en exceso para así dejar intervenir a los demás.
- No burlarse de la intervención de nadie.
- Evitar los gritos para acallar al interlocutor.
- Hablar con seguridad y libertad.
- Oír atentamente al interlocutor para responder en forma adecuada.

# UNIDAD III

## GENÉTICA



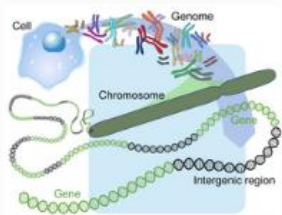
# UNIDAD III GENÉTICA

## I. LOS GENES

Los genes son las unidades de almacenamiento de información genética, segmentos de ADN que contienen la información sobre cómo deben funcionar las células del organismo. (Martinez,2016)

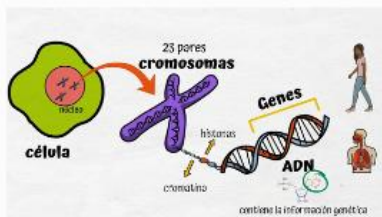


- Los genes llevan información que determina nuestros rasgos, es decir, aspectos o características de cómo somos y que nos transmiten nuestros padres.
- Los seres vivos transmiten sus características a los descendientes, gracias a la información que contiene el ADN del núcleo celular.(Moreno, 2018)



- De este modo, en los genes residen los diferentes caracteres hereditarios, es decir, todos los aspectos de los seres vivos que dependen de la información genética. (Moreno,2018)

- A lo largo de un cromosoma distinguimos diversos fragmentos de ADN.



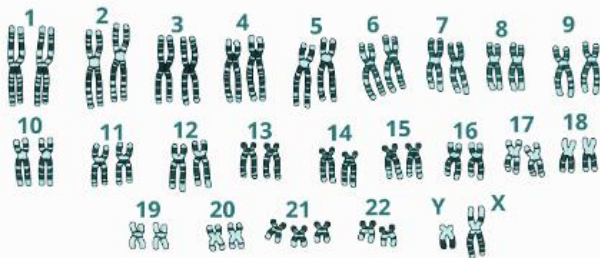
### ACTIVIDAD

En grupos de cuatro personas discutir que son los genes?



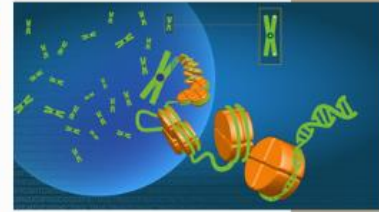
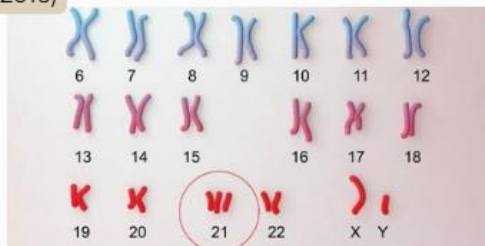
## I.I. GENOMA Y DOTACIÓN CROMOSÓMICA

Al conjunto formado por toda la información genética de una especie lo llamamos genoma; que constituye la dotación cromosómica.

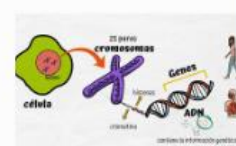


Las parejas que van de la 1 a la 22 son cromosomas autosómicos, cada uno es homólogo de su compañero de pareja, porque ambos poseen genes para los mismos caracteres situados en los mismos loci. (Salazar, 2016)

La pareja 23 corresponde a los cromosomas sexuales: en las mujeres, la pareja está formada por dos cromosomas X, que son homólogos; en los hombres, está formada por un cromosoma X y un cromosoma Y, que no son homólogos. (Salazar, 2016)



- En el ser humano, corresponde a cuarenta y seis cromosomas, agrupados en veintitrés parejas.



- La dotación cromosómica es la cantidad total de cromosomas que están presentes en cada célula. Esta cifra se caracteriza por ser única y específica para cada especie.

### RECUERDA QUE

Algunas enfermedades genéticas se asocian a un número anómalo de cromosomas. Un ejemplo es la trisomía 21 o síndrome de Down que se caracteriza por la presencia de tres cromosomas (en lugar de dos) de la pareja 21.



### DEBATE

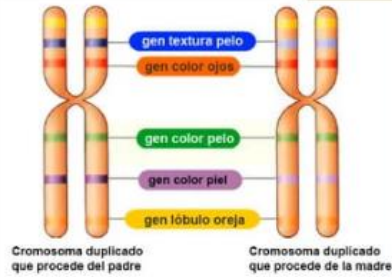


<https://youtu.be/ErHle0Hnk-eE?si=nGQzYp6iQJMSR8-E>

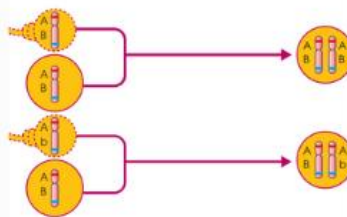
En el siguiente enlace, encontrara información de dotación cromosómica. Después de ver el video, realice un debate de dotación cromosómica.

## 2. LA TRANSMISIÓN DE LOS CARACTERES

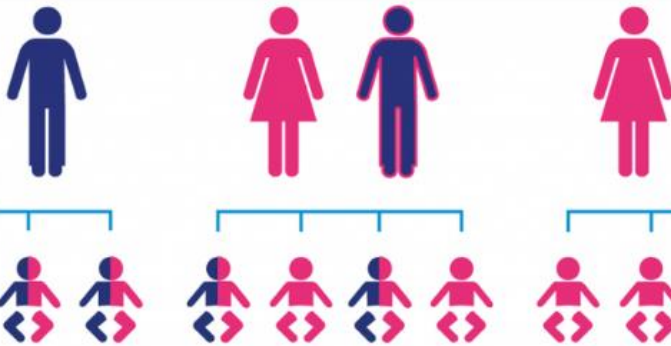
- Se entiende como herencia biológica la transmisión de características que son traspasadas de padres a hijos. Estamos hablando de características físicas (color de los ojos, la estatura, etc) y no de cualidades y conocimientos que los hijos aprenden de sus progenitores.



- Los gametos producidos por un individuo son diferentes entre sí, ya que presentan distintas combinaciones de alelos



- El hecho de que el cigoto sea homocigoto o heterocigoto para un carácter determinado depende de los gametos que hayan participado en la fecundación.



### DATO CURIOSO

El ADN mitocondrial solo se hereda a través de la madre, ya que el citoplasma del cigoto proviene exclusivamente del óvulo.

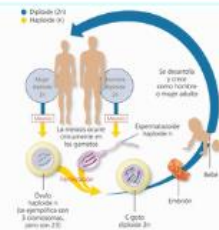
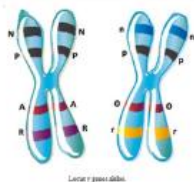
El principal objeto de estudio son los genes los cuales están formados por segmentos de ADN y ARN, el ARN a su vez se divide en tres: ARN mensajero, ARN ribosómico y ARN de transferencia, estas se sintetizan a partir del ADN.

### ¿QUÉ ES LA TRANSMISIÓN DE LOS CARACTERES?

Se entiende como herencia biológica la transmisión de características que son traspasadas de padres a hijos.

### ACTIVIDADES

Discutir en grupos de cinco personas acerca de ¿Cómo se transmiten los caracteres genéticos en los seres vivos?



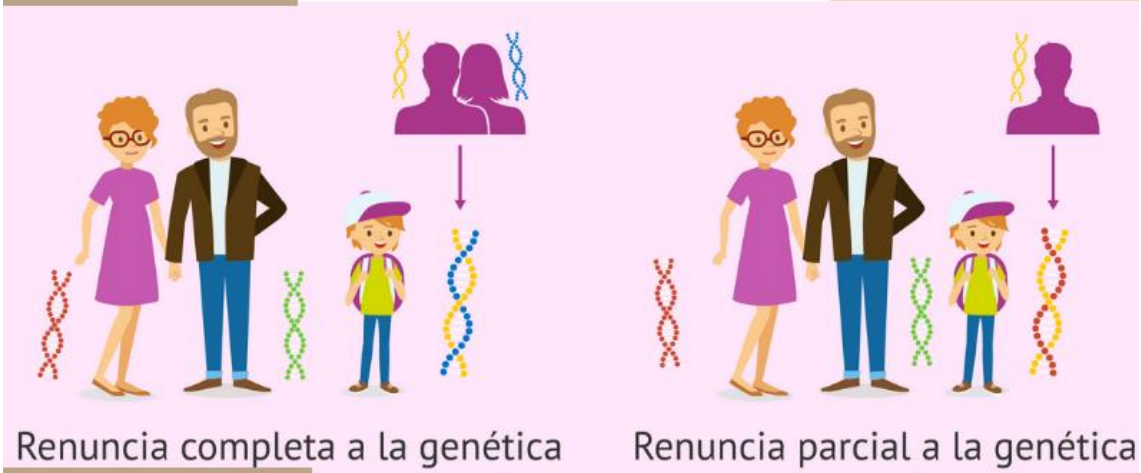


## »» 3. LA EXPRESIÓN DE LOS GENES: LA HERENCIA ««

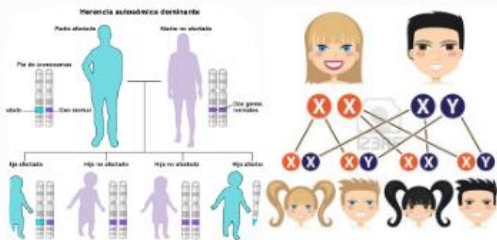
La herencia es la relación que existe entre los diferentes alelos que puede presentar un gen

Llamamos genotipo a la combinación de alelos de un organismo para un determinado carácter.

El fenotipo es la información que se expresa de un determinado carácter.

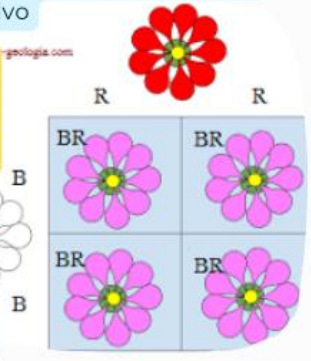


### 3.1. LA HERENCIA DOMINANTE



La herencia dominante se da cuando la información de un alelo, al que llamaremos dominante, domina sobre la información del otro, al que llamaremos recesivo

El fenotipo de muchos caracteres no depende exclusivamente del genotipo, sino que también está influido por el ambiente en el que el individuo desarrolla su actividad vital: fenotipo = genotipo + ambiente.



Forme cinco ejemplos de Herencia dominante y discutan en grupos de seis personas.

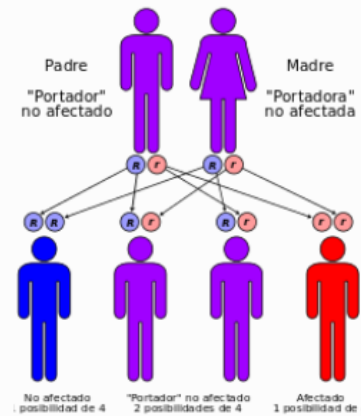
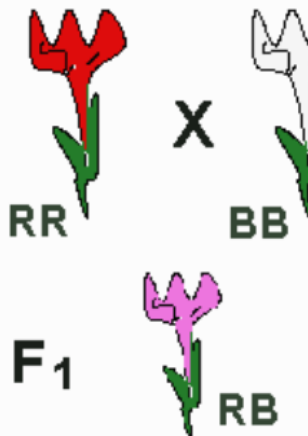
**ACTIVIDAD**

## >>> 3.2. HERENCIA CODOMINANTE Y HERENCIA INTERMEDIA <<<

La herencia codominante se refiere a un tipo de herencia en la que dos versiones (alelos) del mismo gen se expresan por separado y producen diferentes rasgos en una persona.

La herencia Intermedia aquella en la que los alelos de un gen tienen la misma fuerza para manifestarse, por lo que ninguno domina sobre el otro.

La herencia recesiva, ambos genes compatibles deben ser anormales para producir la enfermedad.



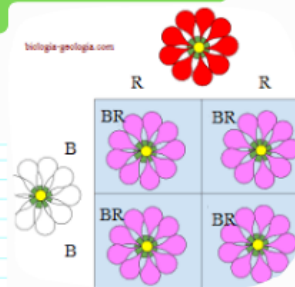
### HERENCIA INTERMEDIA

		Homocigotos	Heterocigoto
Color de la flor	Genotipos		
	Fenotipos		

Es aquella en la que los alelos de un gen tienen la misma fuerza para manifestarse, por lo que ninguno domina sobre el otro.

#### ACTIVIDADES

Discute los diferentes tipos de herencia codominante y herencia intermedia,



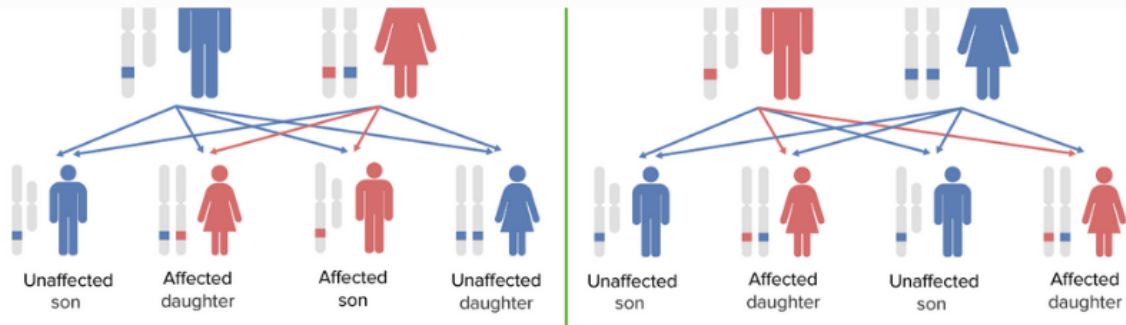
### HERENCIA CODOMINANTE

Se refiere a un tipo de herencia en la que dos versiones (alelos) del mismo gen se expresan por separado y producen diferentes rasgos en una persona.

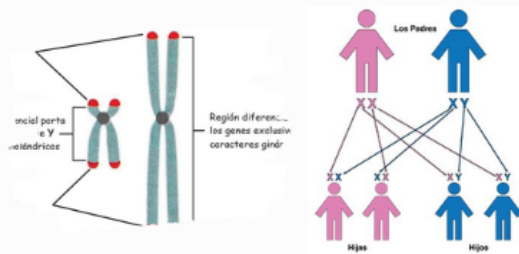
		Homocigotos	Heterocigoto
Grupo MN	Genotipos		
	Fenotipos		



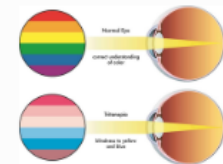
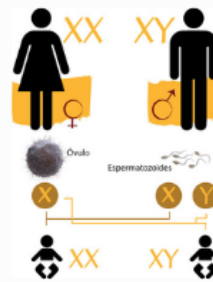
### 3.3. HERENCIA DEL SEXO Y HERENCIA LIGADA AL SEXO



#### HERENCIA DEL SEXO



- El sexo de una persona depende de la pareja de cromosomas n.º 23 de su cariotipo. Son los llamados cromosomas sexuales (los demás cromosomas se llaman autosomas) y son diferentes en hombres y en mujeres.
- Las mujeres presentan dos cromosomas iguales y homólogos, porque tienen información para los mismos caracteres. los anotamos XX.



#### HERENCIA LIGADA AL SEXO

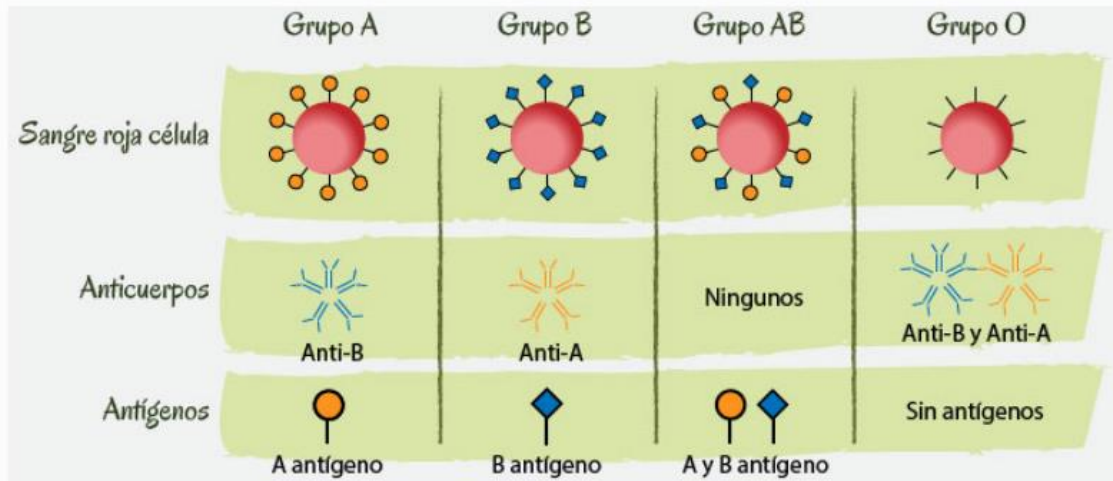
- Llamamos así a la herencia de los genes situados en el cromosoma X y que no se encuentran en el cromosoma Y. Estos genes se expresarán de forma diferente en hombres y en mujeres.
- Vamos a tomar como ejemplo el daltonismo o ceguera para los colores. El gen que determina este carácter se encuentra en el cromosoma X y presenta dos alelos:

Daltonismo	Herencia del daltonismo en la mujer		Herencia del daltonismo en el hombre	
	Genotipos	Fenotipos	Genotipos	Fenotipos
			$X^d X^d$	
	$X^d X^d$		$X^d X^d$	
	$X^d X^d$		$X^d Y$	
	$X^d X^d$		$X^d Y$	
	$X^d X^d$		$X^d Y$	
	$X^d X^d$		$X^d Y$	

#### DATO CURIOSO

Siempre que un hombre presente el alelo  $X^d$  será daltónico, mientras que una mujer lo será solo si tiene los dos alelos  $X^d$ .

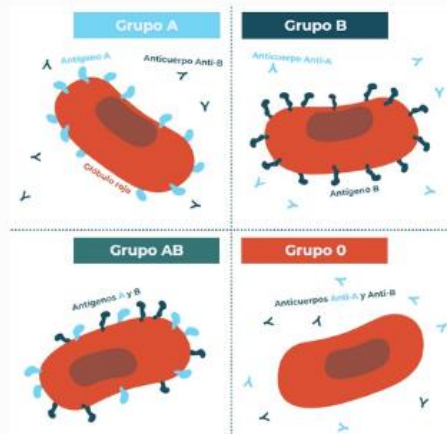
## 3.4 HERENCIA DE ALELOS MÚLTIPLES



### »» EL GRUPO SANGUÍNEO ABO ««

• Sistema que se usa para agrupar la sangre humana en diferentes tipos de acuerdo con la presencia o ausencia de ciertos marcadores en la superficie de los glóbulos rojos. Los cuatro tipos principales de sangre son A, B, O y AB.

• Uno de los principales parámetros que se tienen en cuenta en las transfusiones sanguíneas, las personas pueden presentar cuatro fenotipos para este carácter: grupo A, grupo B, grupo AB y grupo O. Los fenotipos afectan a los glóbulos rojos y al plasma sanguíneo.



	Aspecto de los glóbulos rojos	Plasma sanguíneo
Grupo A	Los glóbulos rojos de estas personas presentan la proteína A en la membrana.	Contiene anticuerpos que reaccionan con la proteína B (anticuerpos anti-B).
Grupo B	Los glóbulos rojos de estas personas presentan la proteína B en la membrana.	Contiene anticuerpos que reaccionan con la proteína A (anticuerpos anti-A).
Grupo AB	Los glóbulos rojos de estas personas presentan la proteína A y la proteína B en la membrana.	No contiene ni anticuerpos anti-A ni anticuerpos anti-B.
Grupo O	Los glóbulos rojos de estas personas no presentan ni la proteína A ni la proteína B.	Contiene los dos tipos de anticuerpos: anti-A y anti-B.



		Receptores			
		Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Donantes	Grupo A	Sí	Aglutina	Sí	Aglutina
	Grupo B	Aglutina	Sí	Sí	Aglutina
	Grupo AB	Aglutina	Aglutina	Sí	Aglutina
	Grupo O	Sí	Sí	Sí	Sí



### DATO CURIOSO

La expresión génica es el proceso por medio del cual todos los organismos, tanto procariontas como eucariotas transforman la información codificada por los ácidos nucleicos en las proteínas necesarias para su desarrollo.

## HERENCIA DEL GRUPO SANGUÍNEO ABO

Fenotipo (grupo sanguíneo)	Genotipo	Anticuerpos presentes en suero	Resultados de adición de hemácias de diferentes grupos sanguíneos con diferentes anticuerpos			
			O	A	B	AB
O	$i^O i^O$	Anti-A Anti-B				
A	$I^A I^A$ $I^A i^O$	Anti-B				
B	$I^B I^B$ $I^B i^O$	Anti-A				
AB	$I^A I^B$	---				

	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Eritrocito				
Anticuerpos en plasma sanguíneo			Ninguno	
Antígenos en los eritrocitos	Antígeno A	Antígeno B	Antígenos A y B	Ninguno

- El gen que determina el grupo sanguíneo ABO puede presentar tres alelos diferentes: A, B y O. Entre ellos se establecen diferentes relaciones de herencia, de forma que:

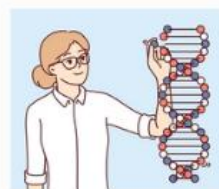
- El alelo A es dominante frente al alelo O y codominantes frente al alelo B.
- El alelo B es dominante frente al alelo O y dominante frente al alelo A.
- El alelo O es recesivo siempre.
- Por tanto, el grupo sanguíneo de una persona dependerá de los alelos que estén presentes en su genotipo.



### ACTIVIDAD



Organizar grupos de trabajo de cuatro personas y debatir acerca de la expresión génica.





## 4. GENÉTICA MENDELIANA



### 4.1. LEYES DE MENDEL



- Gregor Mendel fue un monje austríaco del siglo XIX que describió las leyes básicas de la herencia a través de experimentos con plantas de guisantes.
- Las leyes de Mendel nos permiten comprender cómo se hereda un carácter y qué determina el fenotipo que adquieren los distintos individuos ayudándonos así a entender la genética.
- Son un conjunto de reglas básicas sobre la transmisión por herencia de las características de los organismos padres a sus hijos.

Genotipo dominante (A)



Flor roja (AA)

Sobresale el genotipo dominante

Genotipo recesivo (a)

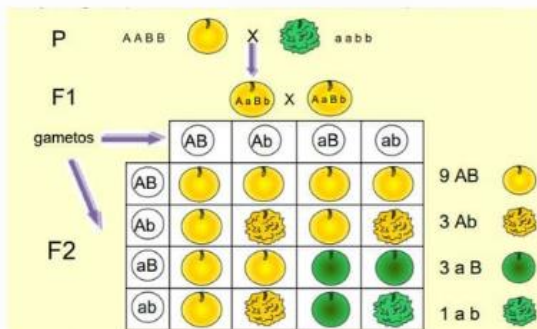


Flor morada (aa)

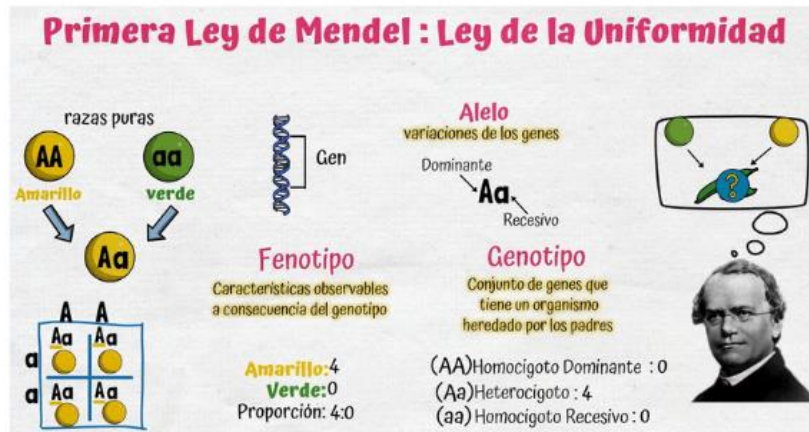
Flor roja (Aa)

#### ACTIVIDADES

Discuta acerca de la teoría de Gregory Mendel, y de un ejemplo del mismo.

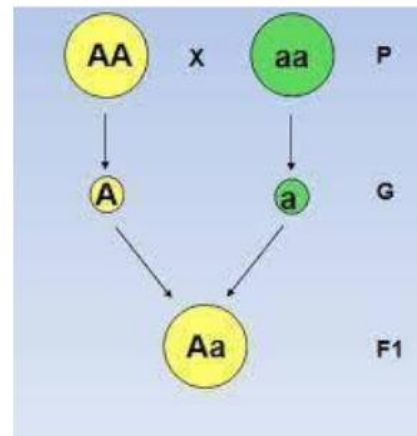


## 4.2. PRIMERA LEY: LEY DE LA UNIFORMIDAD DE LA PRIMERA GENERACIÓN



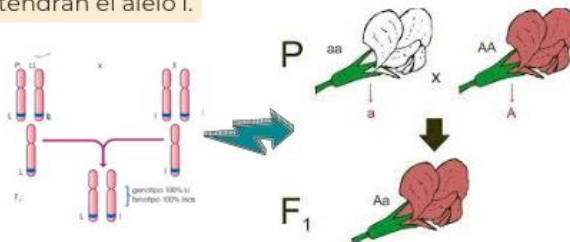
Este principio establece que cuando se cruzan dos individuos homocigotos para un carácter distinto, los individuos de la primera generación filial (es decir, los hijos) tendrán igual genotipo y fenotipo del carácter dominante.

Mendel estudió el carácter «aspecto de la semilla». Observó que había arvejas de semillas lisas y de semillas rugosas. Entonces cruzó plantas homocigotas de semillas lisas con plantas homocigotas de semillas rugosas.



El alelo L (lisa) es dominante frente al alelo l (rugosa).

- Todos los gametos del primer individuo tendrán el alelo L.
- Todos los gametos del segundo individuo tendrán el alelo l.

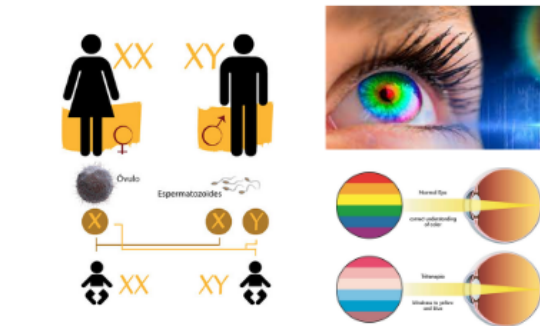
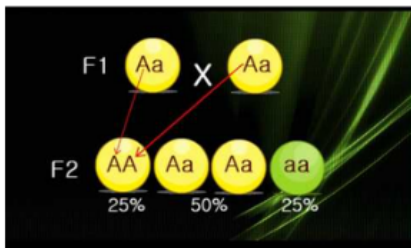
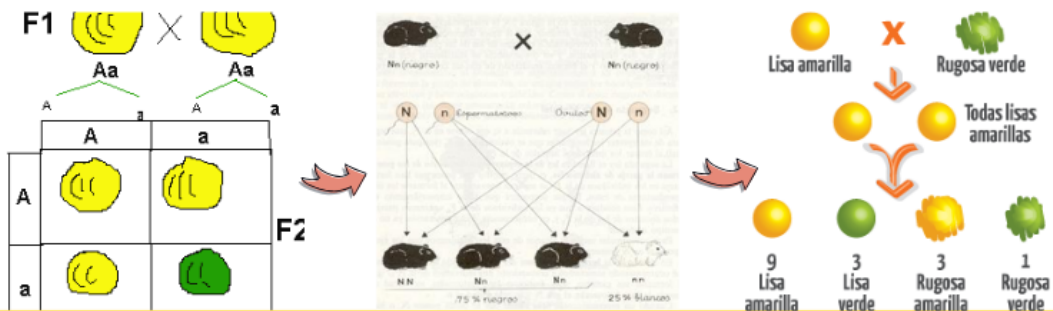


### DATO CURIOSO



Mendel llegó a esta conclusión al cruzar variedades puras de guisantes amarillos y verdes pues siempre obtenía de este cruzamiento variedades de guisantes amarillos.

## 4.3. SEGUNDA LEY: LEY DE LA SEGREGACIÓN DE LOS ALELOS



• Si cruzamos dos heterocigotos de la F1 entre sí, veremos que en la descendencia (F2) obtenemos todos los genotipos y fenotipos posibles siguiendo unas proporciones concretas.

• Para deducir su segunda ley, Mendel cruzó las plantas de la primera generación filial (F1) entre sí. Todas las plantas de la F1 son heterocigotas para el carácter «aspecto de la semilla» y su fenotipo es «semilla lisa».

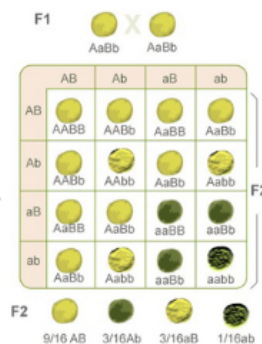
Como son heterocigotas:

• Todos los individuos de la F1 generan dos tipos de gametos: gametos con el alelo L y gametos con el alelo l.

• Como todos los gametos tienen las mismas posibilidades de participar en la fecundación, tendremos en cuenta todas las posibles combinaciones.

### ACTIVIDADES

En parejas formen un ejemplo acerca de la segregación de los alelos y debatir con sus compañeros.

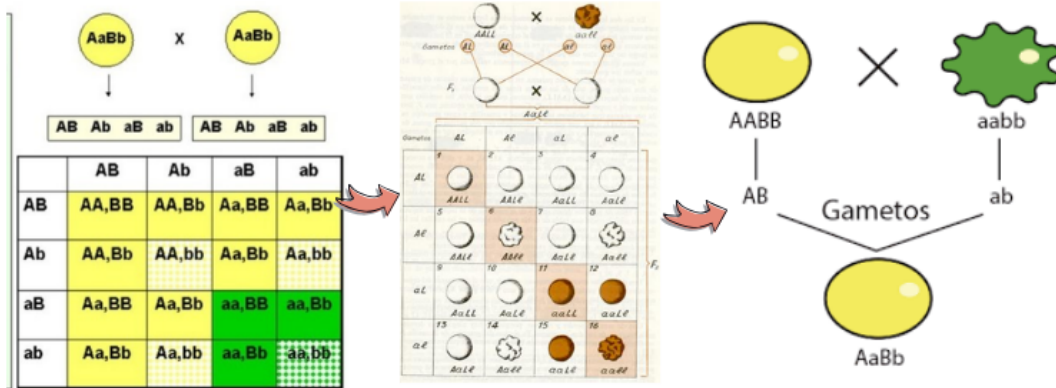


### Y TAMBIÉN

Establece que los caracteres recesivos, al cruzar dos razas puras, quedan ocultos en la primera generación de uno a tres respecto a los caracteres dominantes.



## 4.4. TERCERA LEY: LEY DE LA INDEPENDENCIA DE LOS ALELOS



CUADRO DE PUNNET

F2

AaBb	x	AaBb	AB	Ab	aB	ab
F2	AB	Ab	aB	ab		
AB	AA, BB	AA, Bb	Aa, BB	Aa, Bb		
Ab	AA, Bb	AA, bb	Aa, Bb	Aa, bb		
aB	Aa, BB	Aa, Bb	aa, BB	aa, Bb		
ab	Aa, Bb	Aa, bb	aa, Bb	aa, bb		

Genotipos: aabb  
 Fenotipos: Amarillos-Lisos 9, Amarillos-rugosos 3, Verdes-Lisos 3

• Si estudiamos cómo pasan a la descendencia dos caracteres diferentes, veremos que estos se heredan de forma independiente cumpliendo con la primera y la segunda leyes.

• Establece que rasgos diferentes se pueden heredar de manera independiente. Mendel obtuvo esta información al estudiar la herencia de dos características de los guisantes: el color y la textura.

• Son un conjunto de reglas básicas sobre la transmisión por herencia de las características de los organismos padres a sus hijos.

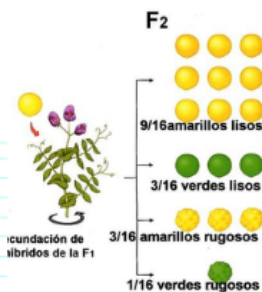
### DATO CURIOSO



**Esta Tercera Ley De Mendel, toma en cuenta a los caracteres o rasgos que se heredan de forma independiente a otros rasgos. De esta manera, cada patrón de herencia puede ser transmitido sin afectar a otro.**

### ACTIVIDADES

Realice una discusión acerca de la independencia de los alelos y discuta la siguiente pregunta.  
 ¿Cómo se determinan los alelos?



## >>> 5. ENFERMEDADES HEREDITARIAS <<<

Las enfermedades hereditarias, también conocidas como trastornos genéticos

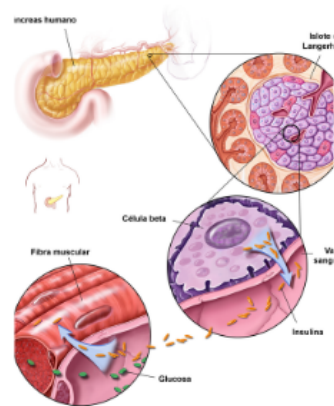
Son un conjunto de enfermedades genéticas causadas por cambios en el material genético (ADN) de una persona.

Estas enfermedades se transmiten de generación en generación, es decir, se heredan de padres a hijos.

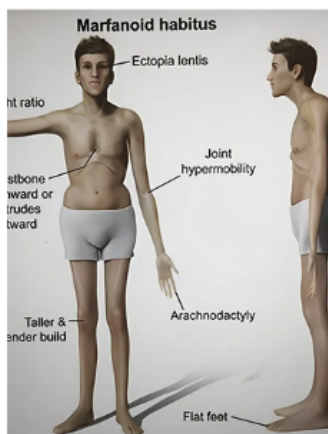
### DIABETES



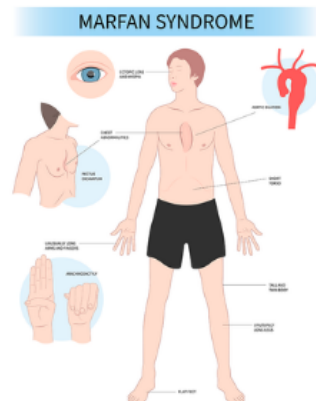
- Es una enfermedad del metabolismo.
- El cuerpo no produce suficiente insulina o las células no la utilizan como deberían.
- Los sistemas afectados son: Nervioso, circulatorio y urinario.



### SÍNDROME DE MARFAN



- Afecta al tejido conjuntivo
- Problema con el gen de la fibrilina.
- Es de origen interno funcional
- Afecta al sistema cardiovascular y el sistema osteoarticular.



#### ACTIVIDADES

Discute y realice 5 ejemplos de enfermedades hereditarias.

Debate cuales son los tipos de diabetes.



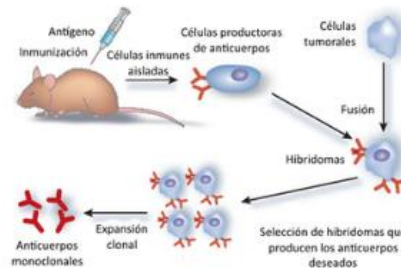
## »» 6. INGENIERÍA GENÉTICA ««

También conocida como modificación genética o manipulación directa de los genes de un organismo.

Es el proceso de la utilización de la tecnología del ADN, para alterar la composición genética de un organismo.

Es una rama genética que estudia el ADN, los genes y sus caracteres con el fin de manipularlos.

### 6.1. DESARROLLO HISTORICO DE LA GENÉTICA



- Conocemos como ingeniería genética al conjunto de técnicas basadas en la manipulación del ADN.
- La recombinación génica en el laboratorio se realiza mediante la unión de fragmentos de ADN que originalmente están separados.
- La amplificación génica es aumento en el número de copias de un fragmento de ADN particular.
- Pueden tener su uso en medicina como técnicas de diagnóstico, reacción en cadena de la polimerasa

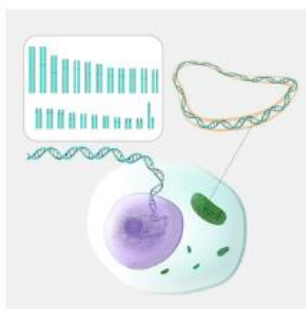


#### VENTAJAS DE LA INGENIERÍA GENÉTICA

- Curación de enfermedades genéticas.
- Prevención de ciertos tipos de cánceres.

#### DESVENTAJAS DE LA INGENIERÍA GENÉTICA

- Riesgos desconocidos.
- Probabilidad de discriminación por parte de inescrupulosos.



## EN LA PLATAFRMA KAHOOT - GÉNETICA

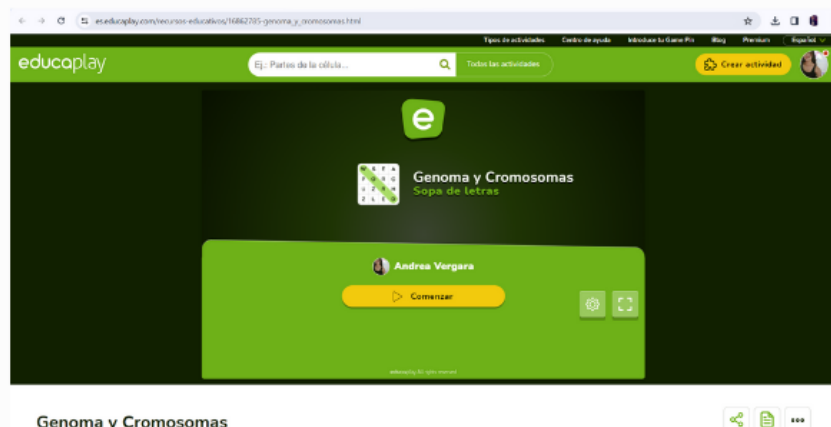


[https://kahoot.it/?  
pin=924222&refer\\_method=link](https://kahoot.it/?pin=924222&refer_method=link)



**!ESCANEA EL CODIGO QR!**

## EN LA PLATAFRMA EDUCAPLAY - GENOMA Y DOTACIÓN CROMOSOMICA



**!ESCANEA EL CODIGO QR!**



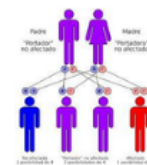
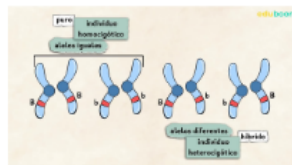
**Objetivo general:** Lograr que los estudiantes se comuniquen oralmente con sus compañeros argumentando su afición por la trasmisión de los caracteres ( La Herencia).

**Objetivos específicos:**

- Argumenta y discuta de manera adecuada que piensan de la Herencia
- Mantiene fluidez durante su exposición sin grandes pausas.
- 

**ACTIVIDADES:**

- Al iniciar la clase la docente informa a sus estudiantes del tema que se va a tratar, en este caso se les preguntará sobre la herencia y les informa sobre la importancia de analizar una situación desde múltiples perspectivas como ejercicio previo a la toma de decisiones.
- Posteriormente la docente explica a los estudiantes como se llevara cabo el ejercicio de análisis desde perspectivas.
- A continuación, la docente solicita a cada uno de los estudiantes que por favor organicen seis grupos y escojan un color, de esta manera se entregara a cada equipo un sombrero (Blanco, rojo, negro, amarillo, verde y azul) y su respectiva hoja de instrucciones sobre el color que les correspondido.
- El docente explicara la actividad cuyo nombre son los seis sombreros para pensar de Edward de Bono, este método tiene un propósito y es explicar el pensamiento, de modo que el pensador pueda utilizar un modo de pensar después de otro en lugar de hacer todo al mismo tiempo.
- Luego de leer, les solicita a cada equipo que lea por separado las instrucciones escritas que explican la lógica de pensamiento del sombrero elegido, y pedirá también que al interior del grupo sigan estrictamente la lógica sugerida por el sombrero de esta manera se estará buscando construir argumentos lo más sólido posibles el cual se realizara una discusión . Se dan de 10 a 15 minutos.
- Cuando pasen los 15 minutos se les indicara que tres miembros de cada equipo, expongan, de manera ordenada las ideas obtenidas en el grupo, sobre el tema analizado. Cada vez que un miembro del equipo tome la palabra deberá llevar puesto el sombrero que eligió.





**Institución Educativa Distrital Familia de Nazaret :**

- El siguiente cuestionario tiene como objetivo identificar los conocimientos teóricos que indiquen el dominio conceptual y procedimental en problemas contextualizados, teniendo en cuenta su capacidad argumentativa frente a aprendizajes básicos de Herencia genética y su importancia para la determinación de características físicas, comportamentales y patológicas. .

**Basado en el siguiente caso responde las siguientes preguntas:**



Juan y Carolina son una pareja de casados, de piel oscura, tuvieron un hijo con color de piel clara lo cual fue considerado albinismo, que es una condición genética, de carácter hereditario, de transmisión autosómico recesivo, que se caracteriza por pérdida parcial o total de la pigmentación (del color de la piel, cabello y ojos), debido a ausencia o disminución de la síntesis y distribución de melanina. Estos defectos se pueden transmitir (ser heredados) de padres a hijos. Si ambos padres son portadores del gen del albinismo ( $Aa \times Aa$ ) las probabilidades de tener un hijo albino son de un 25%, genéticamente hablando.

**1. Siendo los padres portadores no afectados, ¿cuáles serían los porcentajes obtenidos de la primera generación filial?**

- a. 25% homocigoto dominante (AA), 50 % heterocigoto (Aa), 25 % homocigoto recesivo (aa)
- b. 50% homocigoto dominante (AA), 25 % heterocigoto (Aa), 25 % homocigoto recesivo (aa)
- c. 25% homocigoto dominante (AA), 25 % heterocigoto recesivo (Aa), 25 % homocigoto recesivo (aa)
- d. 25% homocigoto recesivo (AA), 50 % heterocigoto (Aa), 25 % homocigoto dominante (aa)

**Ahora justifica y discute el porque de tu respuesta en su salón de clases**

.....

.....

.....

.....

.....

.....





### Genética Mendeliana

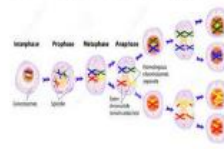
Nombre:

Fecha:

**1) Discute cuales son los genes que pueden heredarse ligados en la siguiente situación:**

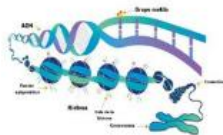
- a) Están en cromosomas no homólogos
- b) Están en otro cromosoma
- c) Están alejados en el mismo cromosoma
- d) Están cerca del mismo cromosoma

**2) Debate que tipo de células son las que se reproducen por meiosis?**



- a) Células somáticas
- b) Células epiteliales
- c) Células sexuales
- d) Células a nucleadas

**3) Discute cuales son las formas diferentes de un gen, lo cual determina variaciones para la misma característica.**



- a) Alelo
- b) Cromátide
- c) Cinetocoro
- d) Satélite

**4) Discute cuales son las parejas de grupo sanguino O y AB**

- a) Pueden tener un 50% de sus hijos de grupo A y otro 50% de grupo B.
- b) Pueden tener un 50% de sus hijos de grupo O y otro 50% de grupo AB.
- c) Todos sus hijos serán AB pues A y B dominan sobre O.
- d) 75% serán AB Y 25% serán O.

**5) Realice una discusión acerca de si se han cruzado plantas homocigóticas de flores rojas con otras de flores blancas también homocigóticas. Se observa que los descendientes tienen siempre flores de color rosa ello indica que.**

- a) El rosa es dominante
- b) El blanco es menos potente que el rojo
- c) El blanco es menos potente que el rojo
- d) Blanco y rojo son codominantes

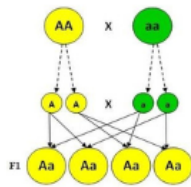
**6) Forme parejas y debatan a que tipo de células son las que se reproducen por meiosis?**

- a) Células somáticas
- b) Células epiteliales
- c) Células sexuales
- d) Células anucleadas

**7) Son formas diferentes de un mismo gen. Discute a que concepto corresponde a:**

- a) Gen recesivo
- b) Gen dominante
- c) Homocigosis
- d) Alelos

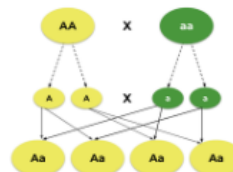
**8) Discute la primera ley de Mendel, de la dominancia o de uniformidad indica que:**



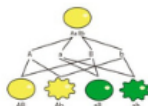
- a) Características diferentes se heredan independientemente
- b) Los alelos dominantes siempre se expresan
- c) Los alelos se separan durante la formación de células sexuales
- d) Los hijos se parecen a los padres

**9) Debata acerca de la segunda ley de Mendel, o de la segregación que:**

- a) Existen algunos alelos que no se expresan en el fenotipo
- b) Los alelos se separan en las células sexuales
- c) Los alelos que dominantes se expresan siempre



**10) Realice una discusión acerca de la tercera ley de Mendel o de la segregación independiente sostiene que:**



- a) Características diferentes se heredan independientemente
- b) Los alelos se separan en las células sexuales
- c) Los alelos que dominantes se expresan siempre
- d) Existen algunos alelos que no se expresan en el fenotipo



**Objetivo general:** Lograr que los estudiantes se comuniquen oralmente con sus compañeros argumentando su afición por la transmisión de los caracteres ( La Herencia genética ).

**Objetivos específicos:**

- Argumenta y discute de manera adecuada que piensan del siguiente párrafo de Herencia
- Mantiene fluidez durante su exposición sin grandes pausas.

**ACTIVIDADES:**

El siguiente cuestionario tiene como objetivo identificar los conocimientos teóricos que indiquen el dominio conceptual y procedimental en problemas contextualizados, teniendo en cuenta su capacidad argumentativa frente a aprendizajes básicos de Herencia genética y su importancia para la determinación de características físicas, comportamentales y patológicas.

**Basado en el siguiente caso responde las siguientes preguntas:**

Luis y Raquel son una pareja de esposos que padecen de Acondroplasia, una enfermedad causada, en la mayoría de los casos, por una mutación genética. La cual, si es heredada, la forma de herencia es autosómica dominante, lo cual significa que, si llegan a tener un hijo que recibe el gen defectuoso de uno de los padres, desarrollará el trastorno.



**1. Siendo ambos padres portadores afectados, ¿cuáles serían los porcentajes obtenidos de la primera generación filial?**

- a. 25% homocigoto dominante (AA), 50 % heterocigoto (Aa), 25 % homocigoto recesivo (aa)
- b. 50% homocigoto dominante (AA), 25 % heterocigoto (Aa), 25 % homocigoto recesivo (aa)
- c. 25% homocigoto dominante (AA), 25 % heterocigoto recesivo (Aa), 25 % homocigoto recesivo (aa)
- d. 25% homocigoto recesivo (AA), 50 % heterocigoto (Aa), 25 % homocigoto dominante (aa)



**Ahora justifica y debate el porque de tu respuesta en su salón de clases**

.....

.....

.....



## EXPERIMENTA Y DESCUBRE

Tema: Extracción casera de ADN

Investigamos:

La extracción del ADN de las fresas

Objetivo:

El proceso principal de este experimento es el de poder observar sin ayuda de ningún instrumento óptico (microscopio) el ADN, utilizando únicamente materiales caseros.



MATERIALES	REACTIVOS
Fresas congeladas Un cotonete	Jabón líquido
Una bolsa de cierre hemético	Alcohol de farmacia
Colador Vaso	



Procedimiento:

- Triturar las fresas en el mortero o la licuadora.
- Colar la pulpa triturada y colocarla en el frasco de vidrio.
- Agregar 10 ml de detergente, 5 gr de sal y 5 gr de ablandador de carne.
- Agita vigorosamente durante un minuto
- Coloca la mezcla en el tubo de ensayo
- Agregar 20 ml de alcohol al 96° con cuidado, evitando que se mezcle.

Cuestiones: Discuta lo observado en la siguiente tabla



ANALISIS Y RESULTADOS



# UNIDAD IV

## HISTEOLÓGÍA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL



# HISTOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL



- Las células especializadas de los seres pluricelulares están organizadas en tejidos.
- Todos los tejidos tienen células especializadas en realizar una función determinada.
- En el cuerpo humano es posible distinguir los cuatro grupos de tejidos propios de los organismos animales.

## I. LA ORGANIZACIÓN PLURICELULAR



- En los seres pluricelulares, cada célula, de manera individual, desarrolla sus funciones vitales, pero, al mismo tiempo, se produce una especialización.

### POSIBILIDAD DE DESARROLLAR FUNCIONES

- En los seres unicelulares, su célula realiza las funciones vitales propias de esta, y que son las mismas que desarrolla el individuo.

### MAYOR INDEPENDENCIA DEL MEDIO EXTERIOR

- En los seres pluricelulares, la presencia de muchas células hace necesaria la existencia de un medio interno, que presenta, como ventaja frente a los anteriores, características más constantes que el medio exterior.

### ACTIVIDADES



<http://goo.gl/FHjgAk>  
Nivel tisular:  
tejido epitelial



<http://goo.gl/3RF5BL>  
Nivel celular:  
célula epitelial



Nivel de órgano:  
corazón



Nivel de aparato o sistema:  
sistema circulatorio

Analice el siguiente concepto y luego debate con sus compañeros.

Los organismos unicelulares son la base de la vida en el planeta, antepasados de todas las formas de vida superior.

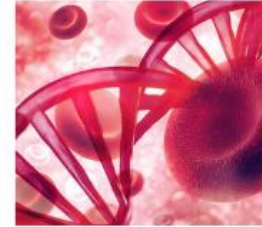


## »» 2. EL MEDIO INTERNO ««

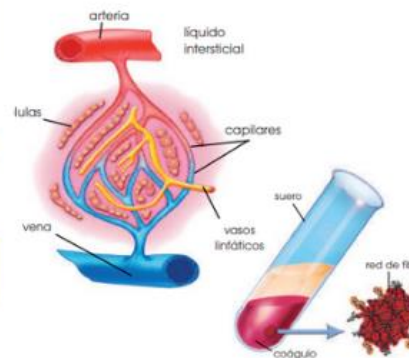
Es el conjunto de líquidos y fluidos que rodea las células de un organismo pluricelular.

El medio interno está formado por la savia bruta y la savia elaborada

En todos los seres pluricelulares, el medio interno se mantiene en unas condiciones físicas y químicas

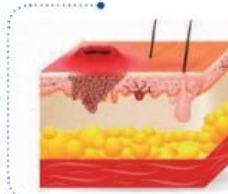
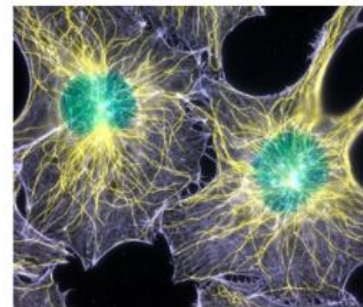


- El líquido circulante: que comunica entre sí a todas las células, como la hemolinfa, la sangre y la linfa.
- El líquido intersticial: en el que viven inmersas las células.
- En los invertebrados, el líquido circulante recibe el nombre de hemolinfa y tiene un componente líquido, con pigmentos respiratorios disueltos.
- En los vertebrados, el líquido circulante constituye un sistema doble.



### PRESENCIA DE DISTINTOS TIPOS DE CÉLULAS

- Los seres vivos están formados por células, la unidad básica de la vida.
- Sus funciones: célula muscular, epitelial, adipocito, fibroblasto, células inmunes, glóbulos rojos, células óseas, entre otras.

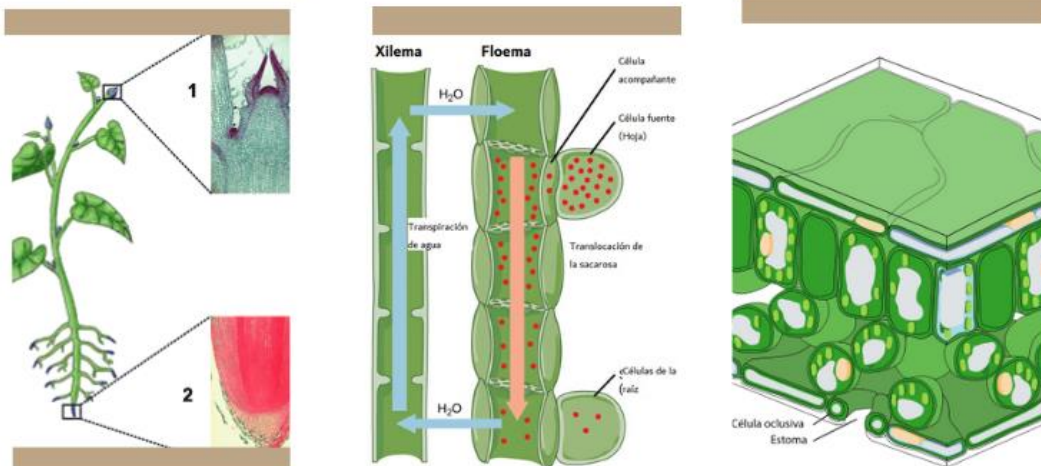


### 3. EL DESARROLLO EMBRIONARIO Y LA DIFERENCIACIÓN CELULAR

Las células se diferencian progresivamente en distintos tipos celulares que finalmente darán lugar a los distintos órganos y tejidos del cuerpo.

El desarrollo embrionario es el proceso por el cual, a partir de una sola célula inicial, se constituye un organismo pluricelular completo.

Durante este desarrollo se producen la multiplicación y la diferenciación celular.

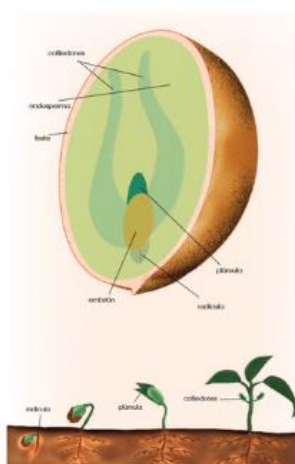


**Meristemos primarios:** Son tejidos especializados en el crecimiento de la planta. Posteriormente, se diferenciarán en otros tipos de tejidos.

**Tejidos vasculares:** Tienen la misión de conducir la savia.

**Tejidos epidérmicos:** Forman la cubierta externa y protectora de la planta.

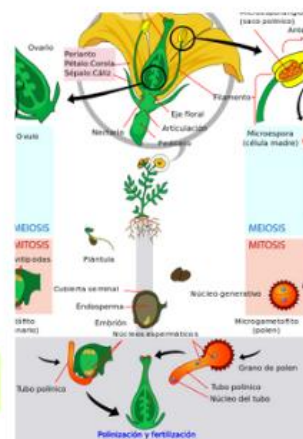
### 3.1. DESARROLLO EMBRIONARIO EN LAS ANGIOSPERMAS



Las angiospermas se establecen en la fase del embrión globular y se mantienen durante toda la vida y sirven para generar nuevos órganos en la planta adulta.

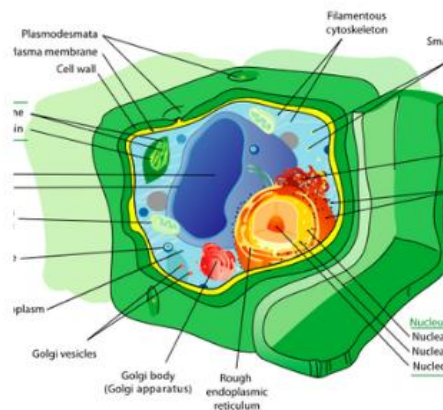
Los espermatofitos son las plantas más numerosas de la Tierra y se clasifican en gimnospermas y angiospermas.

La semilla está formada por el embrión, encargado de originar la nueva planta; el endosperma.



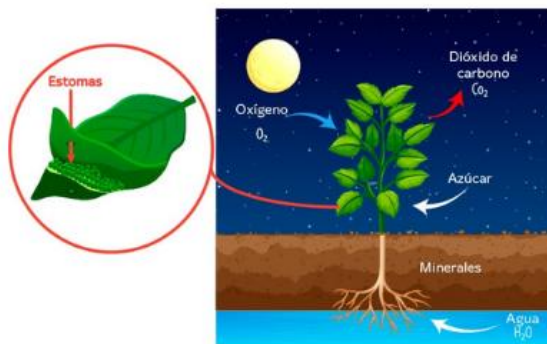
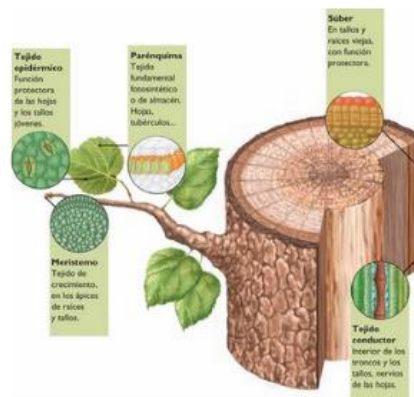


## 4. TEJIDOS VEGETALES



### El reino vegetal distinguimos dos grandes modelos estructurales.

- Los talófitos, constituidos por un talo, es decir, una masa de células indiferenciadas en la que no distinguimos tejidos.
- Tejidos están compuestos de célula vegetal que se organizan para realizar una función.
- Los tejidos fundamentales que son parénquimas, colénquimas y esclerénquimas son los componentes principales del cuerpo primario de una planta.



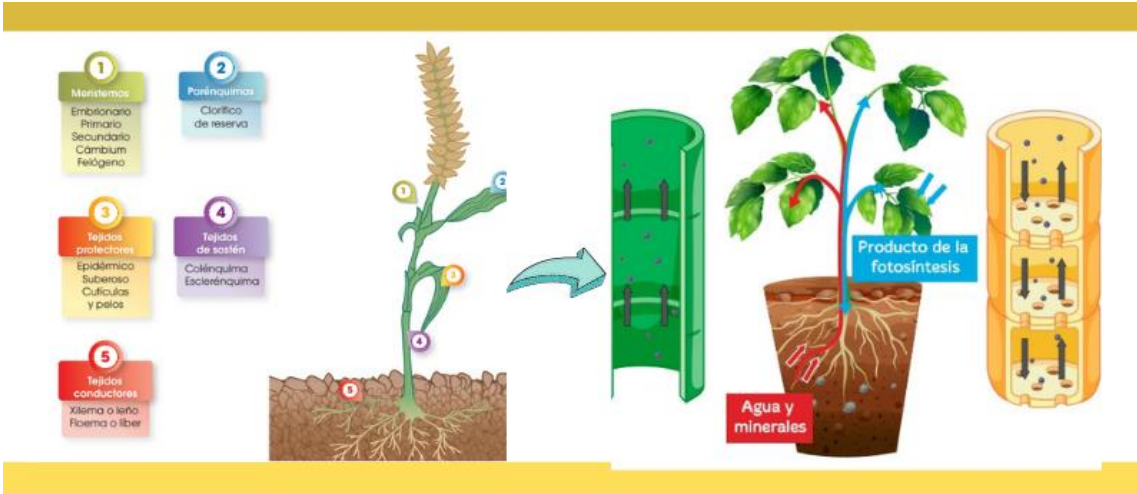
### ACTIVIDADES



<https://youtu.be/ErHleOHnkeE7sl-nCQzYp6QJMSRB-E>

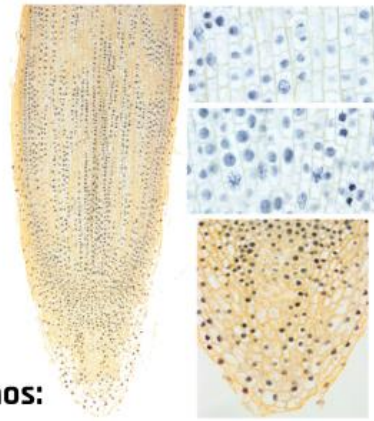
Observe el siguiente video y realice una discusión acerca de los tejidos vegetales.

Formen grupos de cinco personas y realicen dos ejemplos de los tejidos vegetales y luego discutan en su clase.



## 4.2. MERISTEMOS

- Se caracterizan por estar poco diferenciados y por su gran capacidad de división, son los responsables de la multiplicación celular.
- Sus células presentan paredes celulares finas, con pocas vacuolas, de pequeño tamaño y núcleos grandes..



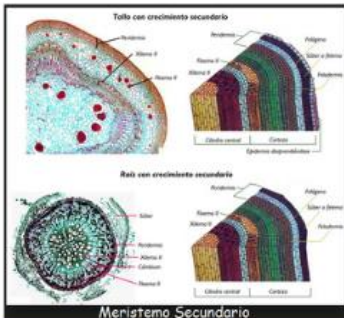
### Distinguimos los siguientes tipos de meristemos:

#### Embrionario:

- Forma el embrión, en la fase de semilla, y puede permanecer en reposo durante mucho tiempo.

#### Primario o apical

- Está especializado en el crecimiento en longitud de la planta.



#### Secundario

- Produce el crecimiento en grosor de la planta. Se localiza en toda la planta (partes gruesas del tallo y raíz) y está formado por células

#### Distinguimos:

- El cámbium: Se encuentra intercalado entre los tejidos que conducen la savia y los regenera periódicamente.

#### El felógeno:

- Está bajo la epidermis y produce, entre esta y el propio tejido una nueva capa de células que forman un tejido, protector, denominado suberoso.

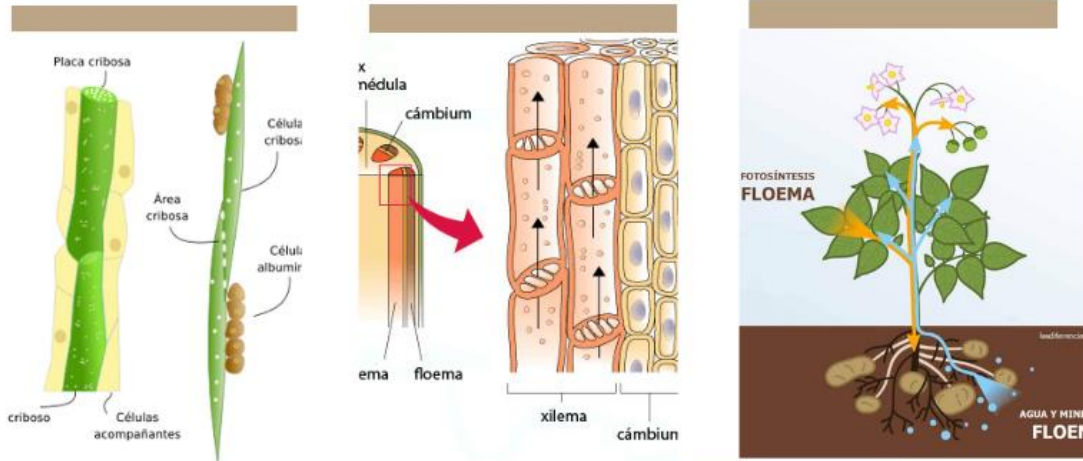


## 4.2. TEJIDOS CONDUCTORES

Son los tejidos que se ocupan de la función de transporte de la savia.

Sus células tienen forma alargada.

Los tabiques de separación están ausentes o bien están dispuestos de manera oblicua para favorecer la circulación a través de ellos.



### Xilema o leño:

Transporta savia bruta en sentido ascendente (desde la raíz hasta las hojas) y procede de la división y especialización de las células.

### Floema o líber:

Transporta savia bruta en sentido ascendente (desde la raíz hasta las hojas) y procede de la división y especialización de las células.

## 4.3. TEJIDOS PROTECTORES

- Son aquellos que recubren y protegen la superficie más externa de la planta.
- Las características de sus células varían según el tipo de tejido protector de que se trate:

### Epidérmico:

- Forma la epidermis y está constituido por una sola capa de células vivas, sin clorofila, adosadas unas a otras.

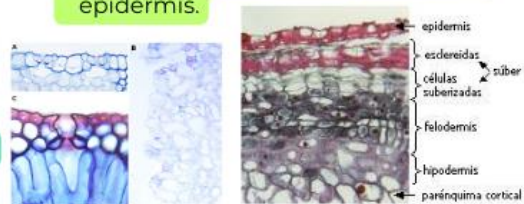


### Tejido suberoso o súber:

- Se origina a partir de la especialización de las células del felógeno y sustituye a la epidermis.

**Cutícula:** Es una capa formada por sustancias ceras, principalmente cutina

**Pelos o tricomas:** Son prolongaciones de la epidermis, formadas por una o varias células.



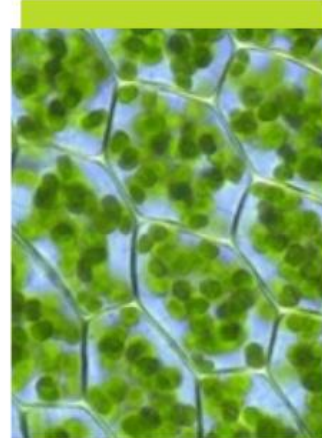
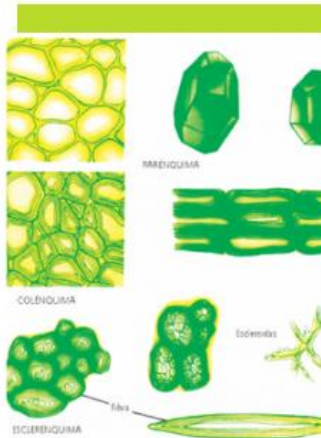


## 4.4. PARÉNQUIMAS

Son tejidos que dan cuerpo a las distintas partes de la planta, a la vez que se especializan en funciones diversas.

Sus células son vivas, grandes, con numerosas vacuolas y cloroplastos.

La pared celular está bien desarrollada.



### Clorofílico:

Es el principal tejido fotosintético; por ello, sus células contienen abundantes cloroplastos.

### De reserva:

Sus células tienen grandes vacuolas que acumulan productos elaborados por la planta (almidón, disacáridos, ácidos y más).

## 4.5. TEJIDOS DE SOSTÉN

- Confiere a la planta solidez y consistencia.
- Están formados por células de paredes gruesas y adosadas estrechamente.

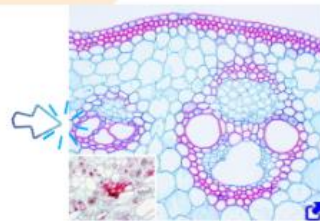
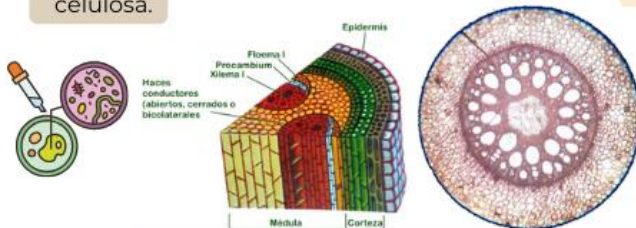


### Colénquima:

- Lo constituyen células vivas que han engrosado los ángulos de sus paredes celulares con depósitos de celulosa.

### Esclerénquima:

- Está formado por células muertas que han sufrido un proceso de lignificación.

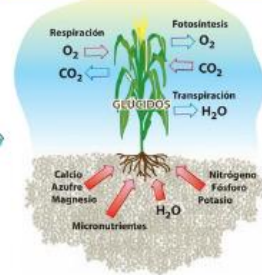
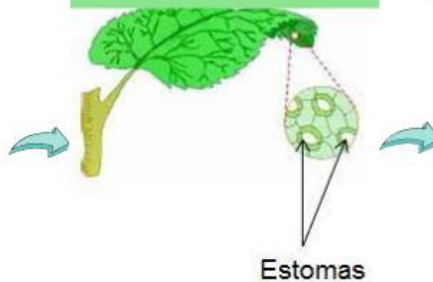
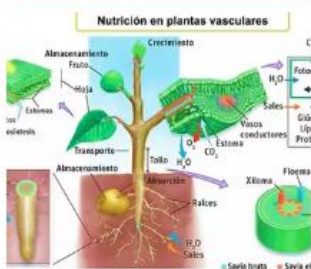


## 5. CAPTACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE NUTRIENTES EN VEGETALES

Los nutrientes vegetales pueden ser micronutrientes, si se necesitan en poca cantidad: calcio, magnesio, azufre, hierro o macronutrientes.

Las talófitas viven en ambientes acuáticos o húmedos y no tienen tejidos diferenciados.

Toman oxígeno y dióxido de carbono del aire.



**La intensidad luminosa:**

- Cuanta más luz reciban las hojas, mayor es la abertura de los estomas: la luz estimula la fotosíntesis.

**Presencia de seres vivos:**

- La presencia de animales excavadores o el crecimiento de las raíces remueve el suelo y contribuye a su aireación.

**La temperatura:**

- Al aumentar la temperatura, se agranda la abertura de los estomas: como el agua tiene una elevada capacidad calorífica,

- La presencia de animales excavadores o el crecimiento de las raíces remueve el suelo y contribuye a su aireación.

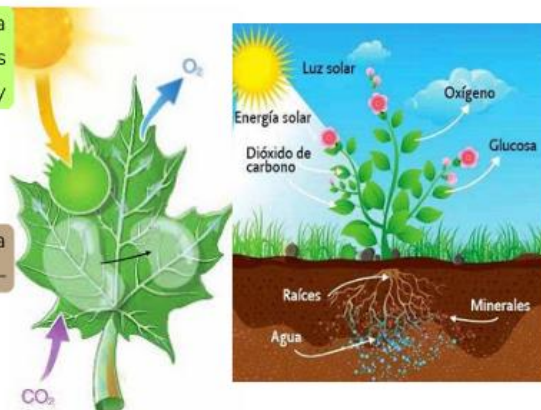
- Los nitratos son absorbidos por las raíces de las plantas, que satisfacen de este modo su demanda de nitrógeno.

**Propiedades físicas:**

- La textura es la proporción de arena, limo y arcilla que contiene un suelo.
- La estructura depende del tamaño y la forma de los grumos que configuran las partículas de humus, arcillas, arenas y limos.

**Propiedades químicas:**

- El pH es el logaritmo negativo de la concentración de iones hidronio  $H_3O^+$  ( $-\log [H_3O^+]$ ).



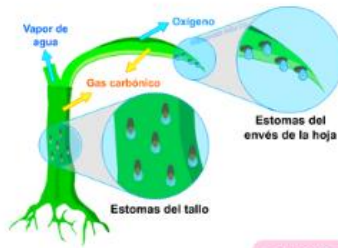


## 6. EXCRECIÓN EN LOS VEGETALES

No existe una excreción propiamente dicha ya que no tienen estructuras especializadas para realizar esta función.

La excreción de agua a través de las hojas recibe el nombre de transpiración.

Las hojas sacan agua de las raíces y el aire entra en las hojas a través de pequeños orificios llamados estomas.



### AGUA:

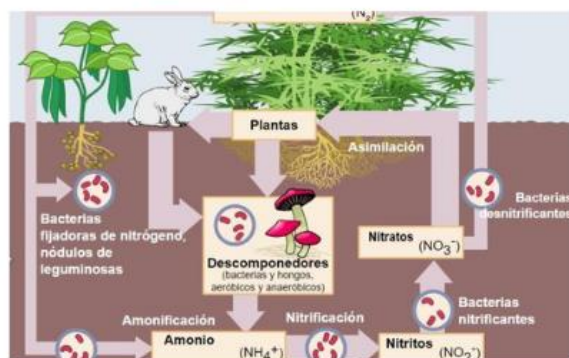
Se excreta por dos mecanismos: la transpiración y la gutación. La transpiración es la eliminación de vapor de agua a través de los estomas de las hojas.

### SUSTANCIAS NITROGENADAS

Los vegetales, debido a su reducido metabolismo catabólico de proteínas y aminoácidos, no necesitan órganos diferenciados para eliminar estas sustancias.

### SUSTANCIAS NO NITROGENADAS:

- Muchas de ellas se producen y se acumulan en frutos, hojas, tallos o raíces.

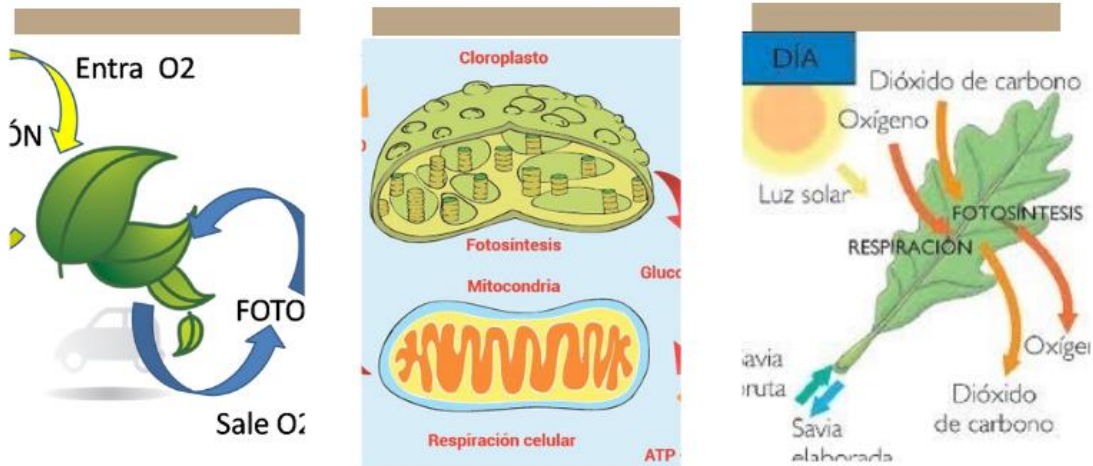


## 7. LA RESPIRACIÓN EN LOS VEGETALES

La respiración es por donde se localizan los estomas y por las lenticelas que se localizan en los tallos.

Liberar energía para ser utilizada por los organismos.

El proceso de respiración en las plantas consiste en usar los azúcares producidos en la fotosíntesis,



### Respiración interna en las plantas

Las células de los vegetales también respiran; por tanto, en ellas podemos observar:

La glucosa reacciona con el oxígeno y se produce dióxido de carbono, agua y energía.

## 7.1. REGULACIÓN DEL INTERCAMBIO DE GASES

- Las plantas regulan el intercambio de gases ( $O_2$ ,  $CO_2$  y vapor de  $H_2O$ ) mediante la apertura y el cierre de los estomas.



### ACTIVIDADES

Analice cinco preguntas acerca del intercambio de gases y luego discuta con sus compañeros.

### ACTIVIDADES

- Realizar un debate de que función cumple la respiración en los vegetales.
- Organizar grupos de trabajo y debatir acerca de que es la Histología y Fisiología vegetal.

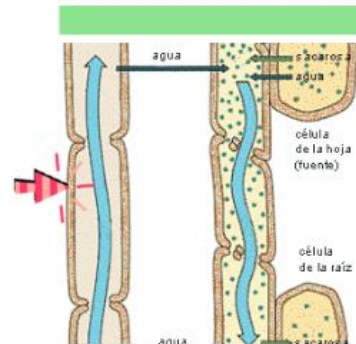
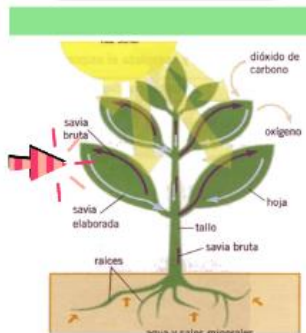
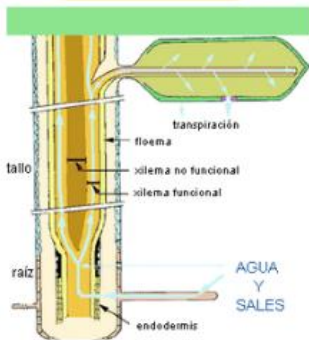


## 8. EL TRANSPORTE DE SUSTANCIAS EN LOS VEGETALES

La obtención de nutrientes útiles, la excreción de productos tóxicos y los intercambios de gases.

Por ello, se requieren mecanismos de transporte que comuniquen estas zonas con el resto de las células del organismo.

Normalmente, la raíz es el órgano de absorción, situado en el extremo opuesto a las hojas que tienen actividad fotosintética.



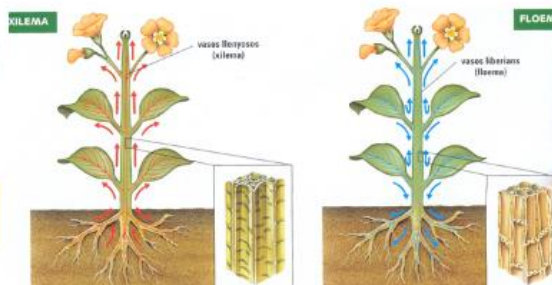
### 8.1. VÍAS DE CONDUCCIÓN ASCENDENTES

Las tráqueas:

- Son vasos rígidos que forman un tubo continuo.

Las traqueidas:

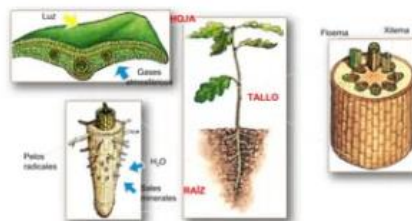
- Son más finas; están formadas por células muertas con las paredes lignificadas, pero independientes entre ellas.



### 8.2. MECANISMOS DE TRANSPORTE POR EL XILEMA

- Los pelos absorbentes captan agua por ósmosis y minerales que penetran en los tubos conductores del xilema por transporte activo.

- La entrada continua de agua, por la raíz, hacia los vasos conductores provoca una presión hidrostática que empuja el líquido en sentido ascendente



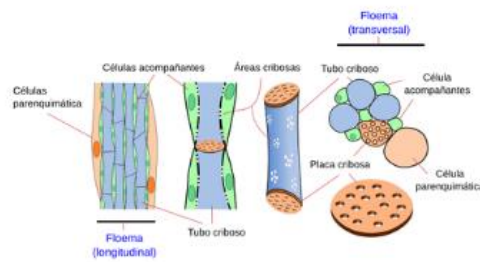
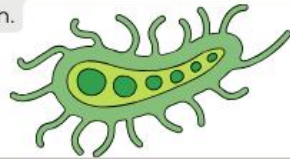
- A través de los estomas, tiene lugar la pérdida de vapor de agua, mediante la transpiración.

### 8.3. VÍAS DE CONDUCCIÓN DE MOLECULAS ORGÁNICAS

- Las moléculas orgánicas son trasladadas y repartidas a otras partes del vegetal, disueltas en agua.

- El transporte se produce desde las hojas y otras partes verdes hacia el tallo y las raíces.

- A través de los estomas, tiene lugar la pérdida de vapor de agua, mediante la transpiración.



- El almidón contenido en estos tejidos se degrada a sacarosa, que es la molécula utilizada para la movilización de la glucosa por la planta.

### 8.4. MECANISMOS DE TRANSPORTE POR EL FLOEMA

- La hipótesis del flujo en masa es la explicación más plausible de este proceso. Se basa en los puntos siguientes:

- Esta entra en los vasos liberianos por transporte activo, contra gradiente de concentración.

- La entrada de sacarosa en los tubos cribosos provoca la entrada de agua, por ósmosis, procedente del xilema.

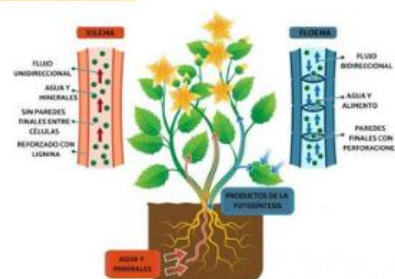
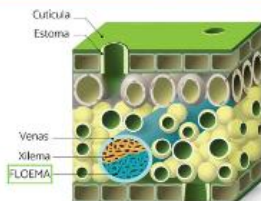
- Esta entra en los vasos liberianos por transporte activo, contra gradiente de concentración.



- Esta entra en los vasos liberianos por transporte activo, contra gradiente de concentración.

- Esta entra en los vasos liberianos por transporte activo, contra gradiente de concentración.

#### QUÉ ES EL FLOEMA



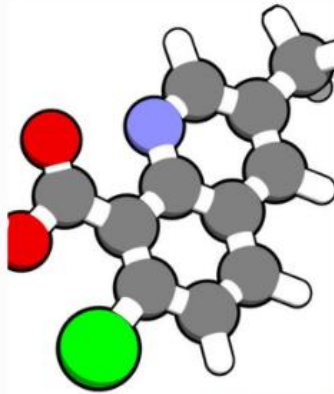


## 9. HORMONAS VEGETALES

Las hormonas vegetales o fitohormonas son los compuestos orgánicos responsables del crecimiento y desarrollo de las plantas.

Se sintetizan en una parte de la planta y actúan normalmente en otra parte.

A diferencia de los animales, en las plantas no se han determinado receptores de estímulos concretos.



Los estatócitos:

Son células especializadas en detectar la gravedad.

### El fitocromo

Es un pigmento sensible a la luz roja y a la infrarroja, y permite a las plantas detectar la duración del día y la noche.

### Células sensibles al tacto

Las células de las hojas de algunas especies captan estímulos táctiles que desencadenan respuestas hormonales.

## 9.1. FUNCIONES Y ACTIVIDAD DE LAS FITOHORMONAS

Son compuestos que se sintetizan en pequeñas cantidades como resultado de un estímulo, y regulan los procesos de crecimiento y desarrollo.



Circulan por los vasos conductores del floema y el xilema, o de célula a célula por difusión o transporte activo.



### DATO CURIOSO

La turgencia celular consiste en un aumento del volumen de la célula vegetal, de modo que el citoplasma ejerce una presión sobre la pared celular.

### ACTIVIDADES

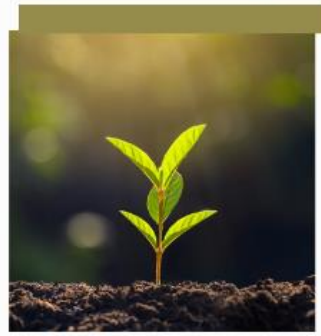
Investigar acerca de las hormonas vegetales y en grupos de trabajo formular preguntas y luego discutir las en su salón de clases.

## 10. MOVIMIENTOS DE LAS PLANTAS

Las plantas presentan movimientos que responden a estímulos del medio, y que son posibles gracias a la actividad de las hormonas.

Disponen de mecanismos para mover sus órganos y orientarlos en la posición más favorable.

Los movimientos se pueden basar en dos tipos de mecanismos.



### 10.1. LOS TROPISMOS

- Son movimientos de crecimiento dirigidos por estímulos externos.

#### • Fototropismo:

El crecimiento se produce como respuesta a un estímulo luminoso.

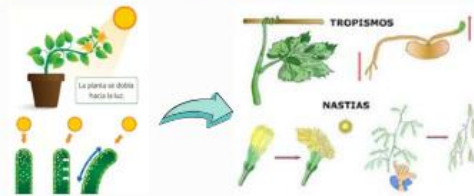
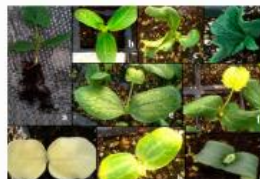
#### Geotropismo:

- Es el crecimiento en función de la fuerza de la gravedad.

### 10.2. LAS MUTACIONES

- Consisten en un crecimiento desigual del tallo o de las hojas, que produce una forma helicoidal de estos órganos.

- Existen dos tipos básicos de nutaciones: los tallos volubles y los zarcillos.



### 10.3. LAS NASTIAS

- Son movimientos rápidos de una parte de la planta.

#### Fotonastias:

- Están provocadas por las variaciones de la luz entre el día y la noche.

#### Seismonastias:

- El movimiento brusco o el simple contacto con un objeto produce el cierre de las hojas.



## EN LA PLATAFRMA EDUCAPLAY- HORMONAS VEGETALES

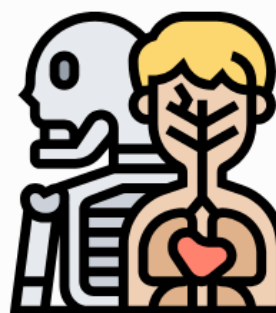


[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493639-memoria\\_de\\_hormonas\\_vegetales.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493639-memoria_de_hormonas_vegetales.html)



**¡ESCANEA EL CODIGO QR!**

## EN LA PLATAFRMA EDUCAPLAY - HISTOLOGIA Y FISILOGIA VEGETAL

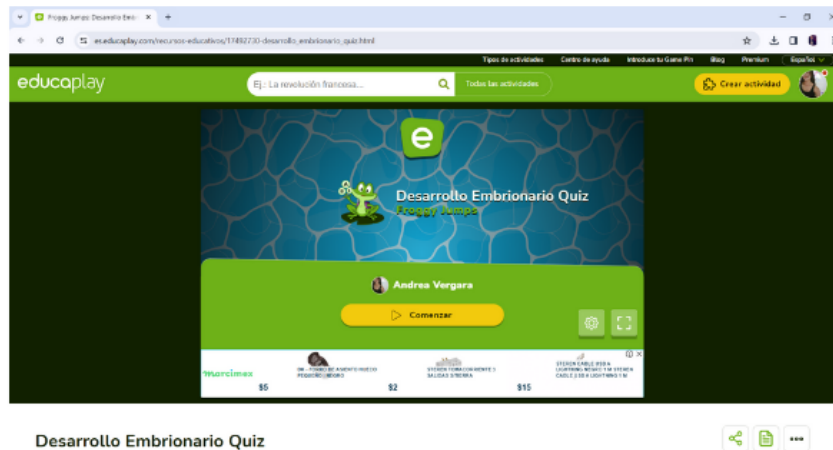


[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17387228-histologia\\_y\\_fisiologia\\_vegetal.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17387228-histologia_y_fisiologia_vegetal.html)



**!ESCANEA EL CODIGO QR!**

## EN LA PLATAFORMA EDUCAPLAY- DESARROLLO EMBRIONARIO



[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17492730-desarrollo\\_embriionario\\_quiz.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17492730-desarrollo_embriionario_quiz.html)



**¡ESCANEA EL CODIGO QR!**

## EN LA PLATAFRMA KAHOOT- DESARROLLO EMBRIONARIO

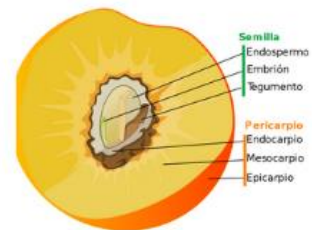


**Desarrollo Embrionario**  
Preguntas varias sobre el tema

Created by: vergaraandrea59  
Language: Español

Plays: 0      Shares: 0  
Players: 0      Favorites: 0

**Play**



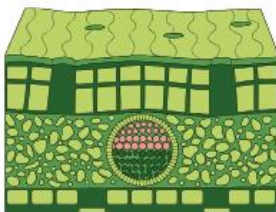
**!ESCANEA EL CODIGO QR!**



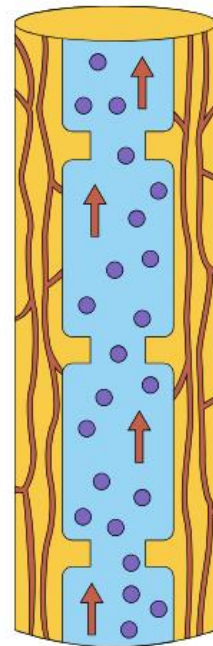
## EN LA PLATAFRMA EDUCAPLAY- TEJIDOS VEGETALES



[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493365-tejidos\\_vegetales.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493365-tejidos_vegetales.html)



**!ESCANEA EL CODIGO QR!**



## EN LA PLATAFRMA CELEBRITY- CAPTACIÓN DE NUTRIENTES VEGETALES



<https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/capacion-y-transporte-de-nutrientes-en-vegetales/>



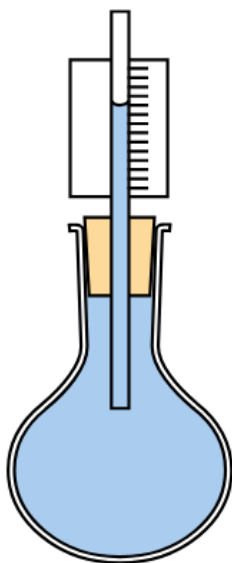
¡ESCANEA EL CODIGO QR!



## EN LA PLATAFORMA EDUCAPLAY- TRANSPORTE DE SUSTANCIAS EN LOS VEGETALES



[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493581-adivina\\_la\\_palabra.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493581-adivina_la_palabra.html)



**¡ESCANEA EL CODIGO QR!**





**Objetivo general:** Identificar el uso de la expresión oral en los estudiantes por medio del punto de vista de cada uno.

**Objetivos específicos:**

- Conocer los diferentes puntos de vistas de los alumnos.
- Generar un espacio (debate) donde los alumnos expresen sus ideas.
- Argumentar cada punto de vista según el tema, teniendo respeto por los demás.
- Identificar las falencias que puedan tener los alumnos en el momento de expresar sus ideas.

**ACTIVIDADES:**

- Cuando inicie la clase la docente les dará las siguientes instrucciones: teniendo en cuenta el grupo (número) se formarán en grupos máximo de cinco personas.
- A cada grupo se le dará una copia donde encontrarán 4 imágenes alusivas a un tema (Genética, Enfermedades hereditarias, Hormonas Vegetales y mutaciones).
- Entre esas imágenes hay un pequeño texto de apoyo donde hay una introducción al tema.
- Cada grupo elegirá máximo dos imágenes y deberán analizarla entre ellos. Cada integrante expondrá su punto de vista y así formarán una lluvia de ideas para luego exponerlas. (10 minutos).
- Cuando termine cada grupo de socializar entre ellos pasarán al frente un representante y formarán otro grupo para realizar un debate sobre lo desarrollado.

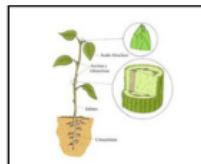
**1) Selecciona uno de los temas. Organiza y presenta una exposición.**



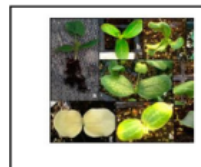
Es la transmisión a través del material genético contenido en el núcleo celular, de las características, de un ser vivió a sus descendientes



Todas son de origen genético, es decir, consecuencia de la alteración de uno o varios genes



Son moléculas sintetizadas por la planta que controlan la gran mayoría de los procesos fisiológicos y bioquímicos.



La mutación de genes ocurre de forma natural como un error en la reproducción del ácido desoxirribonucleico (ADN).





### Histología y Fisiología Vegetal

Nombre:

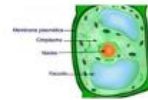
Fecha:

**1) Discuta cual es el polisacárido más abundante en las plantas:**

- a) Celulosa
- b) Quitina
- c) Hemicelulosa
- d) Almidón

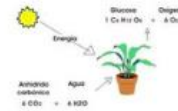
**2) Realice una discusión y en parejas que nombre recibe la célula vegetal que carece de pared celular?**

- a) Plasmodesmo
- b) Proplasto
- c) Protoplasto
- d) Simplasto



**3) Organizar grupos de trabajo y debatir que entiende por capacidad de campo:**

- a) Una planta saturada de agua
- b) Un suelo que no ha llegado a la saturación total
- c) Un suelo saturado de agua
- d) Una planta que no ha llegado a la saturación total

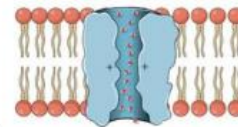


**4) Discute cual es el termino Gutación corresponde a:**

- a) Un sinónimo de absorción
- b) Pérdida de glúcidos en las hojas
- c) Pérdida de agua líquida por parte de las hojas
- d) Simplasto

**5) Organizar un debate acerca de que son las Aquoporinas son:**

- a) Proteínas extrínsecas que se encuentran en el núcleo
- b) Pigmentos fotosintéticos que se encuentran en el cloroplasto
- c) Proteínas intrínsecas que se encuentran en la membrana



**7) Debata acerca del incremento de la temperatura en el aire:**

- a) No influye a la planta
- b) Disminuye la transpiración
- c) Aumenta la transpiración
- d) Tiene una relación proporcional



**Histología y Fisiología Vegetal**

**Nombre:**

**Fecha:**

**1) Discute acerca de que es el tejido**

**El Tejido es:** .....

- a) La unión de células iguales que cumplen una misma función.
- b) Unión de órganos iguales que cumplen una misma función.
- c) Unión de sistemas que cumplen una misma función.

**2) Realice un debate y luego una con una líneas lo que corresponda:**

1. Tejido definitivo
2. Meristema lateral
3. Meristema apical

a) Cambium
b) Ápice radical
c) Parénquima

**3) Discute en parejas y una con una línea la imagen correcta**

Tejido parénquima de sostén

Tejido parénquima de reserva

Tejido parénquima de clorofílico



**4) Discute acerca de que es el Epidérmico**

**Epidérmico:** .....

- a) Es un tejido protector
- b) Es un tejido conductor
- c) Es un tejido de crecimiento

**5) Debate que son los estomas**

**Estomas son:** .....

- a) Centros respiratorios de las plantas
- b) Centros protectores de las plantas
- c) Centros conductores de las plantas



**Objetivo general:** Lograr que los estudiantes se comuniquen oralmente con sus compañeros argumentando su afición por los Tejidos vegetales.

**Objetivos específicos:**

- Argumenta y discute de manera adecuada que piensan de Tejidos Vegetales
- Mantiene fluidez durante su exposición sin grandes pausas.
- 

**ACTIVIDADES:**

- Al iniciar la clase la docente informa a sus estudiantes del tema que se va a tratar, en este caso se les preguntará sobre la herencia y les informa sobre la importancia de analizar una situación desde múltiples perspectivas como ejercicio previo a la toma de decisiones.
- Posteriormente la docente explica a los estudiantes como se llevara cabo el ejercicio de análisis desde perspectivas.
- A continuación, la docente solicita a cada uno de los estudiantes que por favor organicen seis grupos y escojan un color, de esta manera se entregara a cada equipo un sombrero (Blanco, rojo, negro, amarillo, verde y azul) y su respectiva hoja de instrucciones sobre el color que les correspondido.
- El docente explicara la actividad cuyo nombre son los seis sombreros para pensar de Edward de Bono, este método tiene un propósito y es explicar el pensamiento, de modo que el pensador pueda utilizar un modo de pensar después de otro en lugar de hacer todo al mismo tiempo.
- Luego de leer, les solicita a cada equipo que lea por separado las instrucciones escritas que explican la lógica de pensamiento del sombrero elegido, y pedirá también que al interior del grupo sigan estrictamente la lógica sugerida por el sombrero de esta manera se estará buscando construir argumentos lo más sólido posibles el cual se realizara una discusión . Se dan de 10 a 15 minutos.
- Cuando pasen los 15 minutos se les indicara que tres miembros de cada equipo, expongan, de manera ordenada las ideas obtenidas en el grupo, sobre el tema analizado. Cada vez que un miembro del equipo tome la palabra deberá llevar puesto el sombrero que eligió.



# EXPERIMENTA Y DESCUBRE



Tema: Comprobar la producción de oxígeno en los vegetales

Investigamos:

La pared secundaria de las células vegetales puede impregnarse de diversas sustancias, entre ellas.

Objetivo:

Comprobar que las plantas producen oxígeno y absorben dióxido de carbono CO<sub>2</sub> por medio de la fotosíntesis.

## MATERIALES

2 Recipientes de vidrio tipo florero

2 velas

1 planta (familia moraceae)

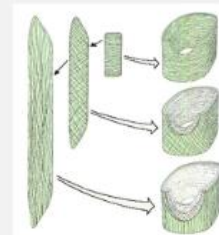
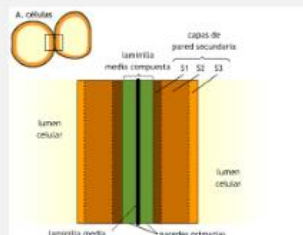


Procedimiento:

- Tomamos las dos velas y las colocamos a una determinada distancia.
- A lado de una de las velas colocamos la planta y al otro un recipiente un objetivo con el mismo volumen del recipiente de la planta (esto con la finalidad de que en ambos recipientes exista la misma cantidad de aire).
- Finalmente tapamos las velas con los recipientes.

Cuestionario:

Realizar un debate de si se comprobó que las plantas producen oxígeno ?



## **CITAS BIBLIOGRAFICAS:**

Atlas de Histología Vegetal y Animal(2016).  
Introducción a los tejidos animales. Obtenido el 17  
de febrero del 2018, de  
[http://mmegias.webs.uvigo.es/guiada\\_a\\_inicio.php](http://mmegias.webs.uvigo.es/guiada_a_inicio.php)

Biologia.edu.ar. (2016). Hormonas vegetales.  
Obtenido el 17 de marzo de 2018, de [http://  
www.biologia.edu.ar/plantas/hormona.htm](http://www.biologia.edu.ar/plantas/hormona.htm)

Botanical-online.com. (2016). Movimientos de las  
plantas. Obtenido el 11 de marzo de 2018, de  
[http://www.botanical-  
online.com/lasplantasmovimientosvegetales.htm](http://www.botanical-online.com/lasplantasmovimientosvegetales.htm)

Luengo, L. (2016). Transcripción y traducción del  
código genético. Obtenido el 24 de febrero de  
2018, de [http://www.lourdes-  
luengo.org/unidadesbio/genetica/genetica/16Tradu-  
ccion.pdf](http://www.lourdes-luengo.org/unidadesbio/genetica/genetica/16Traduccion.pdf)

Martínez, F. y Turégano, J. (2016). Ciencias para  
el mundo contemporáneo. Guía de recursos  
didácticos. Gobierno de Canarias.



## **BIBLIOGRAFIA:**

[https://play.kahoot.it/v2/lobby?  
quizId=13832d7f-5a39-4262-b206-  
2e4c66bcb98c](https://play.kahoot.it/v2/lobby?quizId=13832d7f-5a39-4262-b206-2e4c66bcb98c)

[https://es.educaplay.com/recursos-  
educativos/17493639-  
memoria de hormonas vegetales.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493639-memoria_de_hormonas_vegetales.html)

[https://www.cerebriti.com/juegos-de-  
ciencias/capacion-y-transporte-de-nutrientes-  
en-vegetales/](https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/capacion-y-transporte-de-nutrientes-en-vegetales/)

[https://es.educaplay.com/recursos-  
educativos/17493365-tejidos\\_vegetales.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493365-tejidos_vegetales.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-  
educativos/17492730-  
desarrollo embionario quiz.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17492730-desarrollo_embionario_quiz.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-  
educativos/17493365-  
tejidos\\_vegetales.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17493365-tejidos_vegetales.html)

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Alcaraz, L. (07 de Agosto de 2021). Como el cultivo de tejidos vegetales ayuda a la conservación y desarrollo de plantas de interes económico. Obtenido de cibnor: [https://www.cibnor.gob.mx/revista-rns/pdfs/vol1num3EE/10\\_COMO.pdf](https://www.cibnor.gob.mx/revista-rns/pdfs/vol1num3EE/10_COMO.pdf)
- Álvarez, S. (2020). El uso del debate en la educación en derechos humanos, problemas,desafios y potencialidades. MENDIVE, 219-234.
- Armijos. (2 de Mayo de 2022). Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9030/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-PQB-003-2022.pdf>
- Bazán. (Septiembre de 2022). Repositorio de la Universidad de Guayaquil. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Guayaquil: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/54402aef-8257-4ad4-a2bf-1361f092df36/content>
- Carrillo. (2020). Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7267/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2021-000003.pdf>
- Carrillo, S., & Nevado, K. (2017;p.21). El debate académico como estrategia didáctica para la formación de compentencias argumentativas y la aproximación al diálogo científico. 30.
- Casal, E. (2016;(p.16)). UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS PARTICIPATIVOS. Tiempo de Educar , 33.
- Casal, I., & Granda, M. (2003). Una estrategia didáctica para la aplicación de los métodos participativos. Revista Internacional Tiempo de educar, 171-202.
- Cordero. (Septiembre de 2022). Repositorio de la Universidad Nacional de Educación . Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Educación : <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2790/1/TIC09ECE.pdf>
- García. (Septiembre de 2022). Guía Didáctica para el aprendizaje de Biología mediante TIC en el 3ro de BGU. Obtenido de Guía Didáctica para el aprendizaje de Biología mediante TIC en el 3ro de BGU: <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2787/1/1.%20Guia%20Didactica%20para%20el%20aprendizaje%20de%20Biologia%20mediante%20TIC%20en%20el%203ro%20de%20BGU...pdf.pdf>

- García, I. (Septiembre de 2014). Scielo. Obtenido de Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012)
- García, L., & Ortega, J. (2017). El debate como herramienta de aprendizaje. Obtenido de VIII Jornada de Innovación e Investigación Docente.: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/64625/Debate%20como%20herramienta%20de%20aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gavazzo. (2017). El diálogo de saberes como estrategia. Papeles de trabajo , 6.
- Gómez, M. (2016). La discusión en el campo de la educación y la enseñanza de la filosofía: una perspectiva para la resolución de conflictos. Revista Colombiana de Educación, 166-187.
- González, F. (21 de Febrero de 2015). metodode. Obtenido de ¿Que es el genoma?: <https://www.genome.gov/11510905/preguntas-maacutes-frecuentes#:~:text=Un%20genoma%20es%20una%20colecci%C3%B3n,dos%20h%C3%A9lices%20torcidas%20y%20emparejadas.>
- González, G. (Marzo de 2017). redaly. Obtenido de Enseñar y aprender Biología desde el enfoque sociocultural-profesional: <https://www.redalyc.org/journal/4757/475753289019/html/>
- Guachun. (Julio de 2022). Repositorio de la Universidad Nacional de Educación . Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Educación : <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2340/1/TRABAJO%20DE%20INTEGRACION%20CURRICULAR.pdf>
- Mantilla, M. (2019). Scielo. Obtenido de La dirección del aprendizaje: un reto para el docente de Biología : <http://scielo.sld.cu/pdf/eds/v21n75/1729-8091-eds-21-75-195.pdf>
- Margulis, L. (2023). Pdf. Obtenido de El proceso de nutrición en las plantas: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448180895.pdf>
- Medina, E. (2019,p.18). Pedagogía en proyectos para el aprendizaje de Química. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Mendoza, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), 343-352.
- Mengascini, A. (2020). Propuesta didáctica y dificultades para el aprendizaje de la organización celular. Revista Eureka, 12.
- Miana. (2019). Estrategias didácticas para promover. Revista Docencia Universitaria , 8.



- Miranda. (26 de Octubre de 2023). Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11813/1/UNACH-EC-FCEHT-PLL-0030-2023.pdf>
- Penedo, P. (12 de Febrero de 2023). veritasint. Obtenido de ¿Qué es la triploidía?: <https://www.veritasint.com/blog/es/que-es-la-triploidia/#:~:text=La%20dotaci%C3%B3n%20cromos%C3%B3mica%20es%20la,y%20espec%C3%ADfica%20para%20cada%20especie>.
- Pino. (2021). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? . *Revista Scientific*, 7.
- Quesada, K. (2021). Enseñanza de la genética mendeliana y no mendeliana a través del aprendizaje significativo crítico mediano por las Tic. (Tesis de licenciatura de las Ciencias exactas y Naturales). Universidad Nacional de Colombia , Colombia.
- Restrepo. (2015). Juegos didácticos basados en realidad aumentada. *INGENIARE*, 6.
- Robalino, P. (2016,p.28). Modelo pedagógico constructivista y su influencia en el proceso de aprendizaje. (Tesis de licenciatura en ciencias de la educación). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Roig-Vila. (2019). Investigación e innovación en la Enseñanza Superior . Madrid: Octaedro.
- Romero. (2022). Estrategias metodológicas para el fortalecimiento del. Maestro y Sociedad , 7.
- Salazar, A., & Acuña, A. (2018). *Revista educación. Actividades de debate en el proceso de aprendizaje*, 1-37.
- Sánchez, G. (2017). El debate competitivo e el aula como técnica de aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la asignatura de recursos humanos. *Aula*,303-318.
- Scivoletto. (2020). Diálogo, debate, discurso: una aproximación tipológica enredada en la praxis educativa. *Revista de filosofía y educación* , 8.
- Vázquez, B. (29 de Julio de 2021,(p.22)). Pdf. Obtenido de IMPORTANCIA DE LA DISCUSIÓN A TRAVÉS DE LA EVALUACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN QUIMICA INTEGRADA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE: <https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10872/CC%2050%20art%2034.pdf?sequence=1>
- Velasco. (30 de Noviembre de 2021). Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo:

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8784/1/UNACH-EC-FCEHT-PLL-0005-2022.pdf>

- Vizcarra, Y. A., & Vizcarra, A. M. (2021). El laboratorio portátil; herramienta efectiva de enseñanza de la química en entornos rurales. *Educación Química*, 32(2), 37-52. Obtenido de <https://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/download/72724/69912/233347>
- Yagual, D. (2021,p.14). Metodologías activas y aprendizaje significativo de Ciencias Naturales en estudiantes del decimo año de educación básica superior. (Tesis de Licenciatura en Educación Básica). Universidad Estatal península de Santa Elena, La Libertad.

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta de recolección de datos



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

### CARRERA DE PEDAGOGÍA EN LAS CIENCIA EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA

**NOMBRE:**

**CURSO:**

**FECHA:**

1. ¿Considera que las actividades lúdicas propuestas en la Guía Didáctica Dejando Huellas es factible para el entendimiento de las Unidades III (Genética) y IV (Histología y Fisiología Vegetal)?
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
2. ¿Considera usted que la Guía Didáctica Dejando Huellas es de fácil uso, contiene actividades interactivas, presenta evaluaciones mediante el juego y desarrolla talleres en equipo?
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
3. ¿Considera usted que la Guía Didáctica Dejando Huellas incentiva el estudio de la Genética?
  - Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo

- En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
4. ¿Considera usted que el empleo de los recursos interactivos Educaplay, Kahoot y Quizziz mejora la identificación de la expresión de los genes??
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
5. ¿Considera usted que la metodología discusión y debate fomenta el trabajo en equipo para mejorar el aprendizaje sobre la histología y fisiología vegetal?
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
6. ¿Cree usted que la metodología de debate favorece el proceso de aprendizaje de la Genética Mendeliana?
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
7. ¿Considera usted que la metodología de la discusión permite reforzar los conocimientos sobre los tejidos vegetales?
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
8. ¿Cree usted que los juegos que se encuentran en la Guía Didáctica Dejando Huellas favorece el proceso de aprendizaje de las Unidades III y IV en la asignatura de Biología?
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo
  - Totalmente en desacuerdo
9. ¿Considera oportuno el uso de la Guía Didáctica Dejando Huellas con la metodología discusión y debate en el aprendizaje de Biología?
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

10. ¿Estaría usted de acuerdo en estudiar la Genética Mendeliana y la Histología Vegetal a través de la Guía Didáctica Dejando Huella?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

**Anexo 2:** Fotografías de la socialización de la Guía Didáctica Dejando Huellas



**Nota:** Estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" elaborado por la investigadora Andrea Vergara.

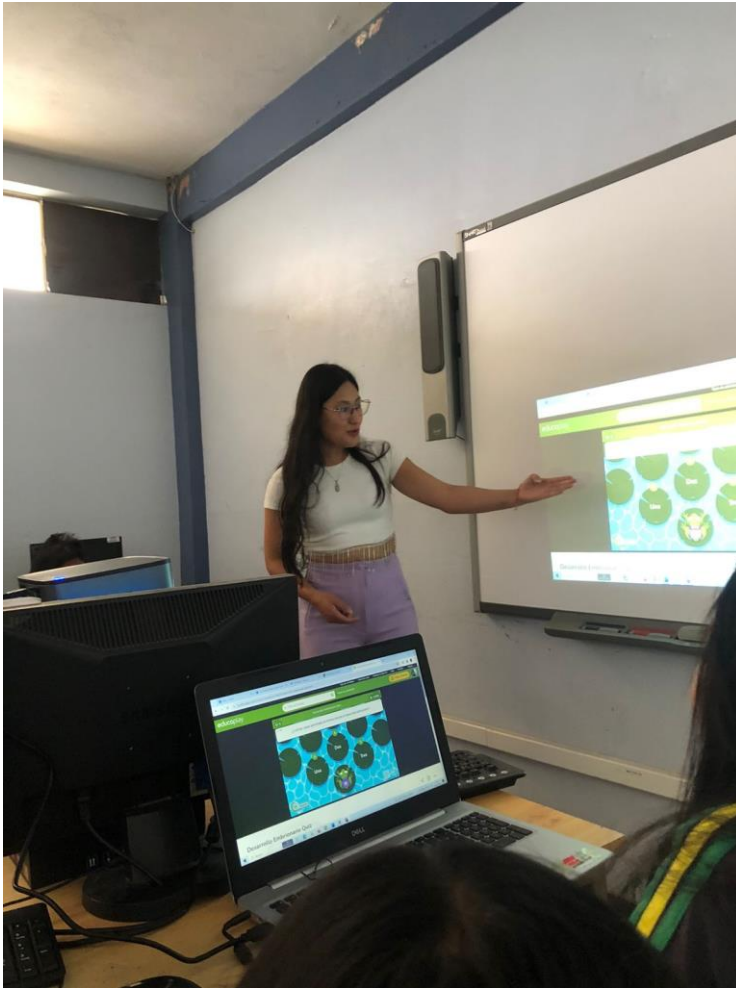




**Nota:** Estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" elaborado por la investigadora Andrea Vergara.



**Nota:** Estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" elaborado por la investigadora Andrea Vergara.



**Nota:** Estudiantes de Segundo de B.G.U de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" elaborado por la investigadora Andrea Vergara.