



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS  
Y TECNOLOGÍAS  
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**Cubo de la noción y gráfico KWL como técnica de aprendizaje  
de Biología Vegetal con estudiantes de tercer semestre de la  
Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y  
Biología**

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

**Autor:**

**Vargas Caballero Nataly Daniela**

**Tutor:**

**Mgs. Benavides Enríquez Celso Vladimir**

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Nataly Daniela Vargas Caballero, con cédula de ciudadanía 0650138621, autora del trabajo de investigación titulado: Cubo de la noción y gráfico KWL como técnica de aprendizaje de Biología Vegetal con estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, 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 (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 08 de abril de 2024.



---

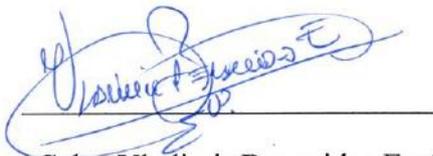
Nataly Daniela Vargas Caballero

C.I: 0650138621

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Celso Vladimir Benavides Enríquez 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: **Cubo de la noción y gráfico KWL como técnica de aprendizaje de Biología Vegetal con estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, bajo la autoría de Nataly Daniela Vargas Caballero; 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 08 días del mes de abril de 2024.



Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez

C.I: 0401022231

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Cubo de la noción y gráfico KWL como técnica de aprendizaje de Biología Vegetal con estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología por Nataly Daniela Vargas Caballero, con cédula de identidad número 0650138621, bajo la tutoría de Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 27 de junio de 2024.

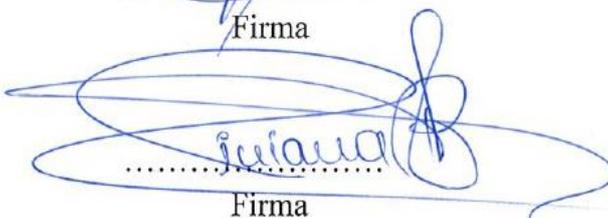
Presidente del Tribunal de Grado  
Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz

  
.....  
Firma

Miembro del Tribunal de Grado  
Mgs. Sandra Verónica Mera Ponce

  
.....  
Firma

Miembro del Tribunal de Grado  
PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca

  
.....  
Firma

## CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



# CERTIFICACIÓN

Que, **VARGAS CABALLERO NATALY DANIELA** con CC: **0650138621**, estudiante de la Carrera **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 "**CUBO DE LA NOCIÓN Y GRÁFICO KWL COMO TÉCNICA DE APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL CON ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**", cumple con el **6%**, 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, 04 de junio de 2024

  
Mgs. Celso Vladimir Benavides Enríquez  
TUTOR

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis con el amor más puro que sobresale de mi alma a mi pequeño hijo Gadiel Alejandro Rivera Vargas, el ser que sin saberlo me ha dado fuerza, valentía e inteligencia para terminar con esta etapa. Ya que es imposible pensar que un ser tan pequeño puede ser el motor de algo tan grande. Además, se la dedico a mi madre Mirian Lorena Caballero Fernández, ya que, siendo madre soltera ha logrado sacar a tres hijas adelante y siendo la última de tres hermanas pueda verme feliz de ese gran esfuerzo que ha hecho para vernos triunfar.

También a mi hermana Stefanny Yajaira Mancero Caballero, ya que, me ha apoyado de todas las formas posibles a lo largo de la carrera y con su ayuda eh afrontado uno de los procesos más complicados en mi vida, ser cada día una mejor mamá. A mi hermana Jessica Gabriela Mancero Caballero, porque tomó en ella una parte de mi crianza, ya que siendo la primera se encargaba de nosotras, mientras mamá trabajaba.

A dos de las personas más importantes en mi niñez mi abuelo Fidel Emidio Caballero y a mi tío Mauro Patricio Caballero Fernández, porque se tomaron un tiempo de su vida para cuidarme, educarme y criarme como una de sus hijas. A mi abuelita Julia Margarita Fernández Arcos que me ha enseñado a como se puede tener un carácter fuerte, pero ser de buen corazón. A mi tía Mercedes del Rocío Caballero Fernández a mis primos Fernanda Llerena, Anahy León, Cristhian León, y a mis sobrinos Aarón y Valentina Lobato, Danna y Amelia Parra por siempre alegrarme un poco con su dulzura y ocurrencias que hemos podido compartir juntos.

*Vargas Caballero Nataly Daniela*

## **AGRADECIMIENTO**

Primero quiero agradecer a Dios por permitirme estar culminando con una etapa muy importante dentro de mi vida, ya que, mi sueño de ser profesional se está cumpliendo. Después doy gracias a mi madre, hermanas y abuelos, ya que sin ellos esto no sería posible. Mi madre ha sido una base fundamental para lograr lo que eh logrado y estoy logrando. Gracias por creer en mi capacidad y darme siempre palabras de aliento motivándome a no rendirme nunca. Mis hermanas gran apoyo moral y emocional. Mis abuelitos por sus deseos de verme cumpliendo con una meta que siempre la han querido ver reflejada en mí.

Nada en este largo trajinar a sido fácil, pero ha habido gratos momentos que me han motivado a seguir, y claro, cómo no agradecer por ello a mis lindas amistades que se han encontrado junto a mi haciéndome notar que si hay amigos leales y de verdad. Junto a ellos mi vida universitaria ha sido mucho más llevadera. Como no recordar a esos buenos docentes que han conformado una grata convivencia dentro y fuera de los salones de clase, y que de la misma manera con algo de mano dura han permitido que nos formemos para ser futuros profesionales con valores morales.

*Vargas Caballero Nataly Daniela*

## ÍNDICE GENERAL

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>16</b>
1.1    INTRODUCCIÓN.....	16
1.2    ANTECEDENTES .....	17
1.3    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
1.4    JUSTIFICACIÓN .....	18
1.5    OBJETIVOS .....	19
1.5.1    General.....	19
1.5.2    Específicos.....	19
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>20</b>
<b>2.    MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
2.1    DEFINICIÓN DE TÉCNICAS .....	20
2.2    APRENDIZAJE .....	20
2.2.1    Definición de aprendizaje.....	20
2.2.2    Estilos de aprendizaje .....	20
2.2.3    Tipos de aprendizaje.....	21
2.3    TÉCNICAS DE APRENDIZAJE.....	25
2.3.1    Definición de técnicas de aprendizaje .....	25
2.3.2    Características de las técnicas de aprendizaje .....	26
2.3.3    Tipos de técnicas .....	26
2.4    METODOLOGÍAS PARA APLICAR EL CUBO DE LA NOCIÓN Y GRÁFICO KWL .....	35

2.5	RECURSO Y HERRAMIENTAS PARA APLICAR EL CUBO DE LA NOCIÓN Y GRÁFICO KWL.....	36
2.6	BIOLOGÍA VEGETAL .....	37
2.6.1	Definición .....	37
2.6.2	Reino Vegetal .....	37
2.6.3	Plantas Superiores .....	38
2.7	CUBO DE LA NOCIÓN EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL 39	
2.8	GRÁFICO KWL EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL.....	40
<b>CAPÍTULO III. ....</b>		<b>42</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>42</b>
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.3.1	Por el nivel o alcance.....	42
3.3.2	Por el lugar .....	42
3.4	MÉTODO .....	43
3.5	TÉCNICA E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS ...	43
3.5.1	Técnica.....	43
3.5.2	Instrumento.....	43
3.6	UNIDAD DE ANÁLISIS .....	43
3.6.1	Población .....	43
3.6.2	Muestra .....	44
3.7	UNIDAD DE ANÁLISIS .....	44
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>45</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>63</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>63</b>
5.1	CONCLUSIONES.....	63
5.2	RECOMENDACIONES .....	64
<b>CAPÍTULO VI.....</b>		<b>65</b>
<b>6.</b>	<b>PROPUESTA .....</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>106</b>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>113</b>
Anexo 1: Encuesta aplicada a los estudiantes .....	113
Anexo 2. Fotografías de la socialización de las técnicas cubo de la noción y gráfico KWL.....	116

## ÍNDICE DE TABLAS.

<b>Tabla 1</b> Número de estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.....	44
<b>Tabla 2</b> Necesidad de implementar nuevas técnicas de aprendizaje .....	46
<b>Tabla 3</b> Uso del cubo de la noción y gráfico KWL .....	47
<b>Tabla 4</b> El cubo de la noción y gráfico KWL ayudan al aprendizaje .....	49
<b>Tabla 5</b> El cubo de la noción y gráfico KWL activar la atención, el razonamiento y la actividad neuronal.....	50
<b>Tabla 6</b> Compresión del uso del cubo de la noción y gráfico KWL.....	52
<b>Tabla 7</b> Interacción de las técnicas .....	54
<b>Tabla 8</b> Las preguntas planteadas fueron relevantes para el autoaprendizaje .....	55
<b>Tabla 9</b> El gráfico KWL favorece el autoaprendizaje y estimula destrezas y habilidades cognitivas.....	57
<b>Tabla 10</b> Las técnicas contribuyen al análisis, reflexión y comprensión .....	58
<b>Tabla 11</b> Usaría las técnicas cubo de la noción y gráfico KWL.....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Ilustración 1</b> Estilos de aprendizaje VAK .....	21
<b>Ilustración 2</b> Principios del aprendizaje significativo .....	24
<b>Ilustración 3</b> Elementos clave en el aprendizaje por descubrimiento .....	25
<b>Ilustración 4</b> Características de técnicas de aprendizaje .....	26
<b>Ilustración 5</b> Técnica de subrayado .....	27
<b>Ilustración 6</b> Enfoques para realizar un resumen .....	28
<b>Ilustración 7</b> Reglas mnemotécnicas usadas .....	30
<b>Ilustración 8</b> Claves para crear un mapa de persuasión .....	32
<b>Ilustración 9</b> Estructura del gráfico KWL .....	34
<b>Ilustración 10</b> Estructura de Cubo de la noción .....	35
<b>Ilustración 11</b> Características del Reino Plantae .....	38
<b>Ilustración 12</b> Partes y características de las plantas superiores .....	39
<b>Ilustración 13</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 1.....	46
<b>Ilustración 14</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 2.....	48
<b>Ilustración 15</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 3.....	49
<b>Ilustración 16</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 4.....	51
<b>Ilustración 17</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 5.....	53
<b>Ilustración 18</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 6.....	54
<b>Ilustración 19</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 7.....	56
<b>Ilustración 20</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 8.....	57
<b>Ilustración 21</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 9.....	59
<b>Ilustración 22</b> Diagrama de pastel resultado de la pregunta 10.....	61
<b>Ilustración 23</b> Socialización de la propuesta .....	116
<b>Ilustración 24</b> Cubo de la noción.....	116

<b>Ilustración 25</b> Gráfico KWL .....	117
---	-----

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ha realizado, debido a la dificultad del estudiante al tener que asimilar la cantidad de contenidos teóricos plasmada en la disciplina de Biología Vegetal. El objetivo fue proponer el cubo de la noción y gráfico KWL como técnicas para contribuir al aprendizaje de Biología Vegetal. Para lo cual se usó un diseño de investigación no experimental, a causa de que solo se presentó las características esenciales de las variables. Dentro de la propuesta se realizó diversos Cubos de la Noción y Gráficos KWL, en concordancia con los tópicos contenidos en la unidad 1 y 2 en el sílabo de dicha asignatura. Participaron 32 estudiantes de tercer semestre de la carrera de Ciencias Experimentales Química y Biología, siendo estos los beneficiarios del presente proyecto de investigación, es necesario enfatizar que se escogió a toda la población como muestra, ya que esta era reducida. Además, se aplicó la encuesta como técnica con un cuestionario de diez preguntas referentes al uso e importancia de las variables. Dentro de los resultados se resalta que la estructura y componentes del Gráfico KWL y Cubo de la Noción fueron comprensibles y permiten que los estudiantes desarrollen diferentes habilidades para gestionar la asimilación de contenidos. Por lo que se concluye que la utilización del Cubo de la Noción y Gráfico KWL permiten despertar la curiosidad e interés del alumnado por aprender el contenido de estudio expuesto en la asignatura de Biología Vegetal. Recomendando que se implemente nuevos componentes dentro de ellas y así al aplicarlos se consiga un aprendizaje simbólico por parte de los estudiantes.

**Palabras claves:** Cubo, Noción, Gráfico, KWL, Aprendizaje, Biología, Vegetal.

## **ABSTRACT**

The present research work has been done, because of the student arduousness in assimilating the amount of theoretical content embodied in the discipline of Vegetal Biology. The aim was to propose the Notion Cube y KWL Chart as techniques to contribute to learning of Vegetal Biology. For which it was used non-experimental research design, because only the essential characteristics of the variables were presented. Within of the proposal various Notion Cubes and KWL Charts were made, in concordance with the topic's contents in unit 1 and 2 in the syllabus of said subject. 32 students from third semester of Experimental Science Chemistry and Biology career participated, these being the beneficiaries of this research project, is necessary emphasize that the entire population was chosen as a sample, since this was reduced. Besides, the survey was applied as technical with a questionnaire of ten questions regarding the use and importance of the variables. Within of the results it stands out that the structure and components of the KWL Chart and Notion Cube were understandable and allow students to develop different skills to manage the assimilation of content. Therefore, it is concluded that the use of the Notion Cube and KWL Chart allow to wake up the curiosity and interest of students to learn the exposed study content in the subject of Vegetal Biology. Recommending that new components be implemented within them and thus, when applying them, symbolic learning is achieved by the students.

**Keywords:** Cube, notion, chart, KWL, Learning, Biology, Vegetal



Reviewed by.

Mgs. Hugo Solis V.

**ENGLISH PROFESSOR**

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica el aprendizaje de la Biología Vegetal toma gran importancia, puesto que, dentro de su territorio existe abundancia de especies florísticas. De acuerdo con Raven et al. (2020) “América Latina alberga más del doble de especies de plantas que la Región Afro tropical en un área de solo alrededor del 85% de su tamaño”. Por ello es necesario hacer énfasis en las técnicas que permiten el aprendizaje óptimo de esta ciencia, una de ellas es el uso y elaboración de organizadores gráficos mismos que “proporcionan una dirección que permiten lograr habilidades de pensamiento, y la construcción de memorias semánticas que incluya la manera como aprenden los estudiantes” (Menacho & Cadenias, 2021).

En Ecuador el aprender acerca de Biología Vegetal es muy relevante, ya que a pesar de que el país no sea tan grande, dentro del territorio existe un sinnúmero de especies vegetales; y como futuros docentes se debe saber reconocer estructura y característica de las mismas. Pacheco et al. (2020) menciona que “En el Ecuador rige en todo el Sistema de Educación el modelo constructivista” analizando esta premisa es preciso resaltar que este modelo se basa en la construcción de su propio conocimiento, y una de las técnicas efectivas para ello son los organizadores gráficos. Existen gran variedad de ellos, pero el gráfico KWL sería una propuesta que permitirá elevar el aprendizaje puesto que tiene componentes que lo diferencian de organizadores gráficos comunes. “La técnica KWL consiste en provocar tres reflexiones cuando abordamos un impacto de aprendizaje, K tiene que ver con lo que ya sé; W ¿Qué quiero saber? y L ¿Qué he aprendido?” (Hernández, 2020)

Dentro de la Universidad Nacional de Chimborazo se usan diversas técnicas que ayudan al aprendizaje; en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en la malla curricular vigente se encuentra la asignatura de Biología Vegetal, misma que dentro de las dos primeras unidades contiene varios términos y definiciones teóricas, por lo cual mediante el cubo de la noción o también conocido como cubo de pensar los estudiantes pueden analizar críticamente un tema, porque se guiará mediante preguntas específicas de acuerdo seis ejes que permitirán compartir opiniones (Gargicevich, 2022). Y como complemento la elaboración de resúmenes a través del gráfico KWL, con ellos los alumnos podrán desarrollar la metacognición lo que según Pérez & Gardey (2020) “se refiere a los procesos del aprendizaje que se proponen a través de los sistemas educativos. Utilizando las capacidades propias de cada alumno para aprender y comprender su entorno”.

De acuerdo con este análisis el cubo de la noción y el gráfico KWL ayudará al estudiante a tener una participación activa dentro del aula, elaborar conocimiento a través de preguntas durante los diferentes momentos que tiene la clase. Y de esta manera que se dé un aprendizaje idóneo de Biología Vegetal mediante la recopilación teórica de los contenidos del reino vegetal y plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones (correspondientes a la unidad 1 y 2).

## **1.2 ANTECEDENTES**

Después de haberse realizado un análisis documental y bibliográfico en los distintos repositorios de información correspondientes a diversas instituciones de alto prestigio académico de tercer nivel, se constató que proyectos de investigación similares al que se pretende realizar no existen, sin embargo, se hallaron documentos bibliográficos alusivos a las variables de la temática abordada. En base a la búsqueda en los repositorios virtuales, se obtuvieron los siguientes trabajos investigativos, que se relacionan con el tema.

En el año 2021 Cristhian David Ospina Palacios y Esteban Segura Escobar realizaron su proyecto de grado académico denominada Implementación de la técnica K-W-L a través de una secuencia didáctica para el fortalecimiento de la lectura comprensiva de textos escritos en inglés en estudiantes del grado once del colegio Nuevo Horizonte, optando por el título de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Lenguas Extranjeras. El estudio realizó indicó aspectos relevantes enfocados principalmente en la descripción de la repercusión de una secuencia didáctica estructurada en la estrategia K-W-L, misma que potenció la comprensión lectora en manuscritos en inglés en los estudiantes de dicha institución en Andalucía. En concordancia a lo analizado se puede afirmar que la presencia permanente de una deficiencia en la lectura fue el motivo de los investigadores en abordar esta problemática luego de aplicarse la evaluación diagnóstica que arrojó resultados poco favorables. En este contexto se afirma que la investigación analizada tuvo un enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y lo más relevante un diseño pre-experimental. Puesto que, aplicó una pre-prueba, con la finalidad de conocer el nivel de cada alumno. Posterior al grupo control se les empleó una secuencia didáctica basada en la técnica K-W-L (What I Know, What I Want y What I Learned), y también realizaron el mismo examen a modo de post-prueba con el fin de conocer si la técnica K-W-L ayudo positivamente o no a la mejora de la competencia de lectura. El estudio dio como resultado que el uso de esta estrategia fue beneficioso a la hora de comprender textos escritos en inglés, pues se vio reflejada una mejoría a la hora de interpretar ideas principales, objetivos y posiciones del autor en los textos analizados. Con esta información se tiene un refuerzo pedagógico que otorga valor a la investigación en curso.

Las investigaciones previas, son fundamentales como se pudo apreciar, debido a que otorgan confiabilidad a los recursos, estrategias o en este caso técnicas que se proponen aplicar. Lamentablemente, el cubo de la noción no se ve reflejado dentro de previos proyectos de investigación, además de que existe información aún básica como características y el fin para el que se lo puede usar; no se evidencian posibles aplicaciones del mismo. Sin embargo, por sus cualidades puede llegar a ser una excelente técnica para contribuir con el aprendizaje en diferentes áreas educativas.

## **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En España el proceso de aprendizaje de Biología Vegetal se encuentra en descenso por ello Castillo (2019) menciona que “se debe afianzar el conocimiento anterior y preparar para el posterior con conocimiento conceptual que sirva de enlace entre el mundo escolar y el

mundo real”, para ello es necesario usar diferentes técnicas que promuevan el análisis del tema en discusión, es primordial que la información teórica otorgada por el docente sea comprendida y de esa forma el estudiante pueda comprender el entorno del cuál se hablaba dentro del aula de clase.

En Latinoamérica proceso formativo dentro de la educación superior se ha visto desde un ángulo complejo. Sobre todo, en aquellas asignaturas que en su mayoría tratan conceptos y definiciones al analizar un tópico, por ello el uso de técnicas de estudio implementadas, en ocasiones no supe a las interrogantes que pueden surgir en ese momento. De acuerdo con Cuello & Vizcaya (2022) la instrucción de tercer nivel no solo debe plantearse en que el estudiante se desarrolle bien en su actividad laboral, sino que además debe ayudar a la autonomía, poder desenvolverse en el entorno social, que avive la imaginación y creatividad del estudiante, para lograr aquello el docente debe facilitarlo a través de técnicas.

En la Universidad Nacional de Chimborazo, una de las asignaturas que existen en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología es Biología Vegetal misma que trata del análisis y comprensión del Reino vegetal y Plantas Superiores Órganos, características, definición, partes y funciones como contenidos macro dentro del sílabo. Y es allí donde se evidencia la dificultad del estudiante al tener que asimilar la cantidad propuesta de contenidos teóricos. Por eso es necesario saber que técnicas se pueden utilizar para el aprendizaje de estos tópicos.

Usualmente las técnicas comunes empleadas para la síntesis de estos argumentos teóricos son los mapas mentales, conceptuales, cíclicos, infografías, entre otros. Sin embargo, las características de ellos no comprenden los momentos que se dan dentro de la clase, mientras que el cubo de la noción lo crea el docente en base a lo que se va a hablar en el transcurso para poder interactuar con el salón de clase, además este ha tenido un apoyo al elaborar el gráfico KWL el cual ha sido realizado por los estudiantes y a través de él se ha analizado el contenido diagnóstico, formativo y el resultado de lo aprendido, puesto que se basó en interrogantes planteadas por ellos mismos

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo con lo expuesto se puede evidenciar que los beneficiados directamente son los estudiantes del tercer semestre de Biología Vegetal, porque es a ellos a quienes se les facilita la forma en la que van adquirir los conocimientos y de así pueden construir un aprendizaje a largo tiempo y con el planteamiento de preguntas no va a darse de forma memorística sino más bien constructivista con la elaboración del gráfico KWL, también sería de gran utilidad para los docentes puesto que al planificar la clase con los seis ejes bases del cubo de la noción o cubo de pensar permitirá facilitar la reflexión y participación dentro del salón de clase.

La creación e implementación del cubo de la noción y el gráfico KWL en la cátedra de Biología Vegetal pretende generar un impacto dentro de las capacidades metacognitivas del estudiante, puesto que con su uso incita a elaborar contenidos sintetizados y con ello la comprensión de la información de una forma efectiva, de esta manera se puede estimular el autoaprendizaje. La presente investigación fue factible puesto que el uso de recursos que se

necesitó para llevarlo a cabo no tiene un alto costo, fueron fáciles de conseguir, además se cuenta con el apoyo docente y el grupo de estudio. Por otro lado, fue viable porque el proyecto porque pudo llegar a los objetivos planteados en el menor tiempo posible, sin dificultad alguna y por tanto ayudar a los estudiantes a alcanzar los resultados de aprendizaje dentro de la asignatura de Biología Vegetal.

### **Formulación del problema**

¿Cómo la propuesta del cubo de la noción y gráfico KWL como técnica didáctica contribuirá al aprendizaje de Biología Vegetal con estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

Con lo planteado es necesario establecer las siguientes preguntas directrices:

- ¿Cuáles son los contenidos referenciales que sustentan el uso del cubo de la noción y gráfico KWL como técnica de aprendizaje de Biología Vegetal?
- ¿Cómo se puede elaborar el cubo de la noción y gráfico KWL para el aprendizaje de Biología Vegetal enfocado al reino vegetal y plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones?
- ¿De qué manera la socialización de la creación del cubo de la noción y gráfico KWL contribuiría en el aprendizaje de Biología Vegetal en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 General**

- Proponer el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica contribuirá al aprendizaje de Biología Vegetal con estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.5.2 Específicos**

- Analizar los contenidos referenciales que sustentan el uso del cubo de la noción y gráfico KWL como técnica de aprendizaje de Biología Vegetal.
- Elaborar el cubo de la noción y gráfico KWL para el aprendizaje de Biología Vegetal enfocado al reino vegetal y plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones.
- Socializar como la creación del cubo de la noción y gráfico KWL contribuiría en el aprendizaje de Biología Vegetal en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

## **CAPÍTULO II.**

### **2. MARCO TEÓRICO.**

#### **2.1 DEFINICIÓN DE TÉCNICAS**

De acuerdo con Gil (2019) “se puede definir una técnica como un procedimiento cuyo objetivo es la obtención de un cierto resultado, lo que supone un conjunto de normas y reglas que se utilizan como medio para alcanzar un fin” (pág. 425). Es decir que para llegar a una meta establecida se puede hacer uso de ciertas técnicas, mismas que a través de un proceso riguroso pueden facilitar el logro de estos propósitos.

#### **2.2 APRENDIZAJE**

##### **2.2.1 Definición de aprendizaje**

Antes de referir específicamente qué es aprendizaje es necesario resaltar que para llegar a él se debe seguir un proceso, mismo que difiere dependientemente de cada persona. Según González (2019) “el proceso de aprender, que acompaña a los seres humanos desde el nacimiento, ha sido denominado aprendizaje. Se analiza al ser humano como procesador de información, el cual posee estructuras cognitivas que se ajustan y adaptan al medio ambiente.” Mediante este análisis debe evidenciar que el aprendizaje que se desarrolla en cada individuo inicia desde pequeño, y que además de ello el entorno en el cual se desarrolla influye en la manera de cómo va a adquirir los diferentes conocimientos, puesto que la percepción en los primeros años determinara la forma en la que el individuo va a aprender, al respecto Castillo et al. (2019) menciona que “los problemas de aprendizaje tienen una relación con los contextos más significativos para el niño; esto es, la familia y la escuela”.

##### **2.2.2 Estilos de aprendizaje**

Cada persona desde su perspectiva de ver el mundo, del mismo modo, todas las personas tienen diferentes estilos de estudio para alcanzar el conocimiento, actualmente con la innovación tecnológica se ha hecho mucho más fácil poder llegar al aprendizaje, ya que existe todo tipo de información que llega de forma inmediata y desde diferentes fuentes, a pesar de ello no se debe dejar de lado las técnicas tangibles que se pueden usar dentro del salón de clase. Por ejemplo, hay personas que aún están acostumbrados a adquirir el conocimiento de manera tradicional solo con el simple hecho de escuchar, por otro lado, hay quienes pueden asimilar ciertos contenidos usando videos o imágenes, muchos otros que aprenden leyendo y escribiendo; a esto se lo denomina estilos de aprendizaje. De acuerdo con Rivero et al. (2019) “la mente humana trabaja de forma diferente en cada una de las personas, considerando el ingreso de información al cerebro por vías diferentes”.

Para conocer el estilo de aprendizaje que tienen los estudiantes se debe tener en cuenta que cada uno de ellos tiene una programación visual, auditiva y kinestésica diferente, lo cual indica que toda la información que se prevé ingresa a través de los sentidos y de estos depende la asimilación de la información (Olivares, 2019).

*Ilustración 1 Estilos de aprendizaje VAK*



*Nota. La imagen describe las herramientas que se pueden usar en el estilo VAK. Adaptado de Mecías (2022).*

### **2.2.3 Tipos de aprendizaje**

#### **2.2.3.1 Aprendizaje asociativo**

Este aprendizaje se basa en que “el individuo, aprende de la relación o asociación entre diversos estímulos tanto internos como externos, junto a su comportamiento, de esta manera se puede decir que todos los estímulos que afectan a la persona influyen en su comportamiento” (Llanga & Villegas, 2019). De acuerdo a lo descrito por el autor es preciso resaltar que cuando una persona logra asimilar diferentes contenidos relacionándolos con el entorno en el cual se desenvuelven y depende de ello la manera de proceder ante alguna situación.

### **2.2.3.2 Aprendizaje no asociativo**

A referirse a este tipo de aprendizaje Llanga & Villegas (2019) mencionan que “es aquel que toma en cuenta diferentes fenómenos como el de sensibilidad que es considerado como una forma de aprendizaje”. A partir de esto se puede decir que dentro del aprendizaje no asociativo solo existe un estímulo del cual parte el producto final, mismo que es el conocimiento; y no se requiere la presencia de un estímulo condicionado. Por ejemplo, si una persona está expuesta a un sonido fuerte y repentino, es posible que se vuelva más sensible y reaccione de manera más exagerada a sonidos similares en el futuro.

### **2.2.3.3 Aprendizaje memorístico**

Al hablar de memorizar se tiene en cuenta que es el proceso por el cual una persona debe repetir varias ocasiones aquel contenido que desea almacenar, sin embargo, este conocimiento es momentáneo ya que al hacerlo solo el cerebro se enfoca en albergar la información tal y cual está establecida mas no en comprenderla. Si bien la memorización puede ser útil en algunos contextos, como el aprender vocabularios o fórmulas, el aprendizaje memorístico a menudo se considera un enfoque limitado y menos efectivo que promover la comprensión y aplicación significativa del conocimiento. “Las generaciones de estudiantes formados bajo este modelo didáctico atestiguan el notable énfasis que los profesores ponen en el aprendizaje memorístico, es decir, obliga a los estudiantes a memorizar de manera forzosa la información histórica” (Díaz, 2022).

### **2.2.3.4 Aprendizaje receptivo**

Aquí el estudiante asume un papel pasivo y se le presenta la información de manera directa por parte del docente o del material de estudio, el estudiante se centra en recibir y comprender la información sin una participación activa en la generación de conocimiento. “En este aprendizaje no existe mucha interacción entre el docente y el alumno ya que la manera de adquirir el conocimiento se lo realiza de la manera más rápida posible” (Llanga & Villegas, 2019). En el aprendizaje receptivo, el docente es el principal transmisor de conocimiento y tiene un papel central en la entrega de información y en la estructuración de las actividades de aprendizaje. Los estudiantes son receptores de la información y se espera que la comprendan y retengan.

### **2.2.3.5 Aprendizaje colaborativo**

Dentro de este tipo de aprendizaje como su nombre lo indica se basa en la formación de grupos de trabajo, en donde los alumnos son responsables entre sí de comprender los contenidos propuestos a través de diferentes actividades. Pero no solo se trata de designar partes de la tarea para cada uno, sino que más bien a través de roles activos lo van elaborando en conjunto y su principal objetivo es que todos los estudiantes que conforman el grupo tengan un proceso formativo exitoso mediante el cual al final de su realización hayan conseguido adquirir el conocimiento y que el mismo sea duradero. “El aprendizaje colaborativo promueve el aprendizaje centrado en el alumno basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de

actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia” (Guerrero & del Campo, 2019).

#### **2.2.3.6 Aprendizaje latente**

Según Llanga & Villegas (2019) el aprendizaje latente es aquel aprendizaje que se adquiere un nuevo conocimiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo. Se basa en la idea de que los datos pueden tener estructuras que no son evidentes a simple vista, es decir, busca descubrir representaciones o características ocultas en los datos sin una supervisión explícita, pero que pueden ser capturadas mediante técnicas de modelado y análisis estadístico. Al aprender estas representaciones latentes, se pueden descubrir relaciones complejas y obtener una mayor comprensión de los datos.

#### **2.2.3.7 Aprendizaje repetitivo**

Como su nombre lo indica este tipo de aprendizaje se centra en que el estudiante debe repetir una y otra vez cierta información, puesto que la misma no puede tener variación alguna y debe ser captada en su forma natural un claro ejemplo de ello son las tablas de multiplicar, por tanto, lo que se busca al usar el aprendizaje repetitivo es que se pueda llegar a dominar y retener los contenidos a largo plazo. Este proceso conlleva el hecho de tener que revisar y practicar las veces que sean necesarias; y se puede llegar a ello leyendo o realizando ejercicios semejantes.

Este aprendizaje desarrolla el pensamiento abstracto, con la precisión y organización a través de diferentes pautas las cuales comprenden cada una de las necesidades que son necesarias para poder manejar operaciones como por ejemplo y razonar de una manera correcta (Llanga & Villegas, 2019).

#### **2.2.3.8 Aprendizaje implícito**

Para entender cuál es su definición es preciso hacer mención en Celis et al. (2020) quién dice “este aprendizaje es aquel que se adquiere de forma no consciente de ciertas formalidades del entorno, es decir, no se logran discernir contenidos teóricos en aquello que se está realizando, sino que se percibe como una acción concreta”. Analizando lo antes mencionado se debe hacer énfasis en que para llegar al aprendizaje implícito el cerebro debe procesar la información de forma inconsciente, y posteriormente se podrá aplicar o usar de manera natural. En resumen, el aprendizaje implícito es el proceso mediante el cual se logra adquirir conocimiento o habilidades, pero que se da automáticamente sin tener previa percepción de cómo se llegó a ese resultado.

#### **2.2.3.9 Aprendizaje cooperativo**

El proceso del aprendizaje cooperativo se desarrolla formando grupos o equipos, quienes van a realizar una tarea determinada. Juárez et al. (2019) menciona que “el/la docente ya no es el eje central de la enseñanza, sino que es el alumnado quien aprende cooperando con sus iguales”. Sin embargo, una desventaja es que aquí a diferencia del colaborativo no se da una participación en conjunto, sino que más bien existe una distribución de las partes que conforman el producto final, para después unirlos y presentarlo. “Los grupos presentan

desequilibrios internos que es complicado compensar. Se producen subgrupos y «efecto líder»” (López, 2019).

### 2.2.3.10 Aprendizaje explícito

El aprendizaje explícito se refiere al proceso de adquirir conocimientos o habilidades de manera consciente. En este tipo de aprendizaje, la persona es consciente de que está aprendiendo y de las estrategias y procesos que utiliza para adquirir el conocimiento. Implica la participación de la atención, la memoria y el razonamiento consciente. Se basa en la capacidad de reflexionar sobre la información, procesarla de manera lógica y relacionarla con conocimientos previos.

Es necesario estimular la memoria explícita: aquella que conduzca a un aprendizaje consciente con una motivación intrínseca. Para ello se requiere de todo nuestro sistema cerebral integrado: los procesos cognitivos, las emociones y nuestros instintos, lo cual es posible a través de ambientes enriquecidos culturalmente (Barcasnegras, 2019).

### 2.2.3.11 Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es aquel que perdura en el tiempo, se basa en toda la información recopilada desde cuando somos niños, este aprendizaje se logra cuando la persona es quien va construyendo poco a poco su conocimiento y es comprendido a profundidad. Para llegar a él es necesario que el estudiante se base en las experiencias vividas, dentro del contexto, puesto que aquello que se manipula o es percibido por los sentidos es lo que queda en nuestro cerebro y puede en su momento dar solución a problemas del entorno.

#### *Ilustración 2 Principios del aprendizaje significativo*



*Nota. Se detallan los principios que se deben desarrollar dentro del aprendizaje significativo. Adaptado de Miranda (2022).*

### 2.2.3.12 Aprendizaje observacional

También conocido como aprendizaje por imitación se refiere al proceso de adquirir nuevos comportamientos o habilidades al observar y modelar el comportamiento de otras personas. El aprendizaje observacional se sustenta en la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura. Según esta teoría, los individuos pueden aprender a través de la observación de los demás, especialmente cuando esos modelos son significativos, tienen habilidades o conocimientos relevantes y son reforzados positivamente (Rodríguez & Cantero, 2020).

### 2.2.3.13 Aprendizaje por descubrimiento

Las personas somos curiosas por naturaleza, esta curiosidad ha permitido el desarrollo en todas las áreas del contexto en el que vivimos, puesto que si no se hay curiosidad no se

despierta el interés por aprender. Desde la etapa inicial de la vida se empieza a descubrir y experimentar y parte de allí el conocimiento. Puesto que al explorar se está participando activamente en el proceso de aprendizaje. Desde la perspectiva educativa este aprendizaje se basa en la idea de que los estudiantes tienen la capacidad innata de construir su propio conocimiento al interactuar con su entorno y enfrentar desafíos cognitivos.

En el aprendizaje por descubrimiento son los propios estudiantes quienes, construyen su propio conocimiento, sobre la base a la interrelación entre los educandos, puesto que, a través del interactuar, comparten información acerca de un determinado tema, que generará como repuesta nuevos conocimientos en ellos (Espinoza, 2022).

***Ilustración 3 Elementos clave en el aprendizaje por descubrimiento***



*Nota. Adaptado de Espinoza (2022).*

#### **2.2.3.14 Aprendizaje emocional**

Las emociones desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje, ya que pueden afectar la atención, la motivación, la memoria y la consolidación de la información. El aprendizaje emocional implica el procesamiento de información emocional relevante y su integración con el conocimiento existente. comenta que “es un proceso por el cual se adquiere y aplica el conocimiento junto con las actitudes y las habilidades para poder entender y manejar las emociones que ayudan a determinar y alcanzar objetivos” (Llanga & Villegas, 2019).

### **2.3 TÉCNICAS DE APRENDIZAJE**

#### **2.3.1 Definición de técnicas de aprendizaje**

Para entender acerca de las técnicas de aprendizaje es necesario hacer mención en Pérez González (2019) quién dice que estas “se están transformando en uno de los temas más importantes en el proceso de aprendizaje, por ello, para que el estudio resulte provechoso el estudiante debe de contar con técnicas que le faciliten el trabajo académico” (pág. 15).

Las técnicas de aprendizaje son aquellas que ayudan a que el proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrolle de manera óptima, en la que el estudiante pueda procesar la información de un contenido sin necesidad que deba memorizarlo. Por estas razones es necesario aludir que, para lograr el desarrollo efectivo de este proceso dentro de las aulas de clase, se deben trabajar con diferentes tipos de técnicas de aprendizaje lo que permitirá que

el estudiante despierte el interés por aprender y además de ello tenga cierta facilidad para asimilar el contenido propuesto en las diferentes asignaturas. “Es importante destacar que las técnicas de estudio adecuadas a cada situación en particular facilitan determinados procesos de pensamiento como: la capacidad de concentración, memoria y atención, las cuales enriquecen el aprendizaje” (Delgado et al., 2020, pág.676).

### 2.3.2 Características de las técnicas de aprendizaje

Para lograr tener una visión más amplia de las técnicas de aprendizaje es necesario conocer cuáles son las características que tienen las mismas.

*Ilustración 4 Características de técnicas de aprendizaje*



*Nota. La figura enlista algunas características de las técnicas de aprendizaje. Adaptado de Chacón (2020).*

### 2.3.3 Tipos de técnicas

#### 2.3.3.1 Subrayado

La técnica de subrayado es una estrategia de estudio que consiste en resaltar o subrayar información relevante en un texto utilizando un lápiz, esfero o marcador de colores. Esta técnica se utiliza comúnmente para ayudar a enfocar la atención en los conceptos clave, las ideas principales o los detalles importantes de un texto. El subrayado se realiza seleccionando una línea o una parte del texto y aplicando una marca debajo de las palabras o frases relevantes. El objetivo es resaltar visualmente la información esencial para facilitar

su posterior revisión y estudio. Al utilizar la técnica de subrayado, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Identificar los puntos clave: Antes de comenzar a subrayar, es útil leer el texto y tener una idea general de su contenido. Identificar los puntos clave, como descripción, argumentos principales o ejemplos relevantes, te ayudarán a decidir qué información subrayar

De acuerdo con Gáslac & Tello (2019) “la técnica del subrayado es una ayuda para los estudiantes al momento que leen un texto, ellos al utilizar la técnica comenzarán a reconocer las ideas principales y esenciales de un texto por lo que comprenderán lo que leen” (pág. 7).

#### ***Ilustración 5 Técnica de subrayado***

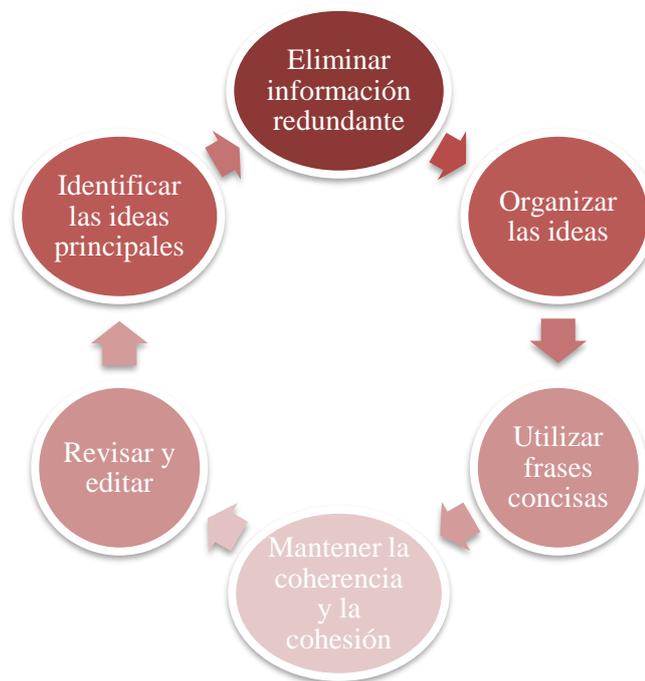


*Nota. Imagen representativa de la técnica de subrayado.*

#### **2.3.3.2 Resumen**

La técnica de resumen es un proceso mediante el cual se condensa la información principal de un texto, discurso o cualquier otro tipo de contenido, de manera que se presente de forma concisa y precisa. El objetivo del resumen es proporcionar una visión general de la información clave sin perder su significado esencial. Existen diferentes enfoques para realizar un resumen, pero en general, implica leer y comprender el texto original en su totalidad y luego seleccionar las ideas más importantes y relevantes.

### **Ilustración 6** Enfoques para realizar un resumen



*Nota. En la figura se aprecia los enfoques que facilitan el uso de la técnica del resumen. Adaptado de Mogollón (2019).*

#### **2.3.3.3 Lluvia de ideas**

Esta técnica es bastante conocida por la mayoría de las personas, puesto que se la puede aplicar en diferentes ámbitos. Pero en el ámbito educativo se ha desarrollado con mucha más frecuencia la misma, es útil porque permite que al estructurar un contenido teórico se puedan integrar los diferentes puntos de vista y así entre docentes y estudiantes se pueda llegar a un consenso del tópico a tratar, además da pautas para poder tener una idea base del tema que se desarrollará durante la clase.

Una lluvia de ideas surge ante la necesidad de obtener nuevas soluciones, propuestas o alternativas ante un tema determinado. Además, el hacerlo en equipo puede resultar más alentador si cabe, ya que surgirán una mayor cantidad de ideas en menor tiempo de dedicación (Peiró, 2019).

Pasos que se deben seguir para realizar una lluvia de ideas de acuerdo con Ramírez (2022):

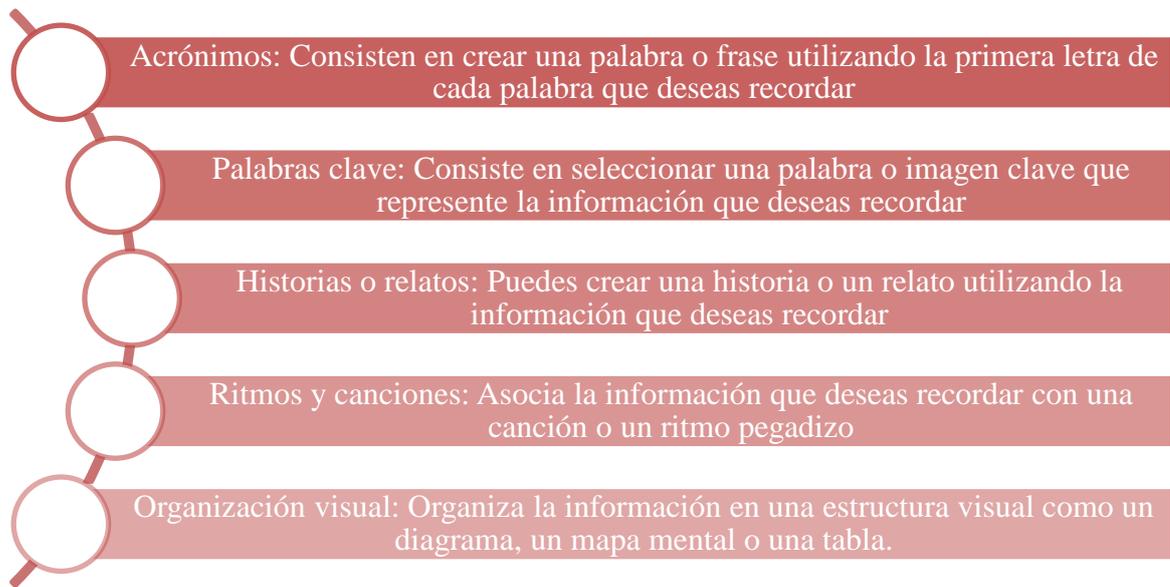
- Definir el objetivo: Establece claramente el problema o el tema sobre el cual deseas generar ideas. Debes tener en cuenta cuál es el resultado deseado o la pregunta que deseas responder.
- Reunir un grupo: Si es posible, reúne a un grupo de personas con diferentes perspectivas y experiencias relacionadas con el tema. La diversidad de ideas puede enriquecer el proceso de lluvia de ideas.

- Establecer reglas: Antes de comenzar, es importante establecer reglas básicas. Algunas reglas comunes incluyen no juzgar las ideas, fomentar la participación de todos, permitir cualquier tipo de idea (por más loca que parezca) y enfocarse en la cantidad de ideas en lugar de la calidad en la etapa inicial.
- Generar ideas: Invita a los participantes a compartir libremente cualquier idea que se les ocurra, sin censura. Anima a todos a expresar sus pensamientos y a construir sobre las ideas de los demás. Puedes utilizar diferentes técnicas, como la asociación libre o la analogía, para estimular la generación de ideas.
- Registrar las ideas: Mientras se generan las ideas, asegúrate de registrarlas para que todos los participantes puedan verlas. Puedes utilizar pizarras, papel, post-its u otras herramientas de registro visual. Esto ayudará a mantener un flujo constante de ideas y a mantener el enfoque del grupo.
- Evaluar y seleccionar: Una vez que se haya generado un número suficiente de ideas, es hora de evaluarlas y seleccionar las más prometedoras. En esta etapa, es posible aplicar criterios de viabilidad, relevancia o factibilidad para determinar qué ideas son más adecuadas para avanzar.
- Desarrollar las ideas seleccionadas: Una vez seleccionadas las ideas, se pueden desarrollar con mayor detalle. Esto implica analizar su potencial, explorar cómo se pueden implementar y considerar los posibles desafíos o recursos necesarios.

#### **2.3.3.4 Reglas Nemotécnicas**

De acuerdo con López & Morciego (2019) “la utilización de reglas nemotécnicas como complemento de estudio útil para memorizar listas y conjuntos. Funcionan básicamente asociando los conceptos que hay que memorizar con otros que son más familiares para nosotros. Estas son variables en dependencia de la persona”. Ayudan a recordar información de manera más efectiva y fácil. Estas reglas se basan en asociar la información que deseas recordar con imágenes, palabras o frases que sean más memorables.

## Ilustración 7 Reglas nemotécnicas usadas



*Nota. Se han enlistado algunas reglas nemotécnicas que se usan comúnmente y sus características. Adaptado de López & Morciego (2019).*

### 2.3.3.5 Debates

Esta técnica consiste en formar dos grupos a quienes se les va a designar tópicos de confrontación, y deben defender sus posturas ante un moderador. El debate permite que se pueda persuadir al otro a pensar que tiene la razón aun cuando el tema sea un tanto incongruente (Herrera, 2020). El objetivo del debate no es solo ganar, sino también aprender de los demás y mejorar las habilidades de comunicación y persuasión. Practicar el debate ayudará a desarrollar un pensamiento crítico, a investigar temas a fondo y a expresar tus ideas de manera clara y efectiva (Alza, 2020). Para realizar un debate se deben establecer pasos que permitirán que se desarrolle de manera óptima, los mismos son:

- Preparación: Recopilar información relevante
- Estructura: Dividir en rondas, donde cada participante tiene la oportunidad de presentar su posición inicial, refutar los argumentos de los demás y hacer una conclusión.
- Posición clara: Organizar las ideas de manera lógica y secuencial
- Escuchar activamente: Prestar atención a los argumentos de los demás participantes
- Respeto y cortesía: Mantener una actitud respetuosa hacia los demás participantes
- Evidencia y argumentos sólidos: Utiliza pruebas concretas
- Réplica y contra réplica: Preparar respuestas anticipadas para los posibles argumentos en contra de tu posición.
- Tiempo: Ser conciso
- Conclusión: Finaliza de manera convincente.
- Flexibilidad: Estar dispuesto a modificar o ajustar tus argumentos si escuchas puntos convincentes de los demás participantes.

### **2.3.3.6 Técnica expositiva**

La técnica expositiva consiste en que al estudiante se le haya designado un tema, mismo que debe haberlo investigado a profundidad para posteriormente pueda compartirlo con los demás del salón de clase, o en una charla o conferencia; es decir va a manifestar todas las características que tiene el tópico. Esta técnica permite que el estudiante desarrolle la habilidad de la oratoria y que al desenvolverse en el entorno pueda expresarse con más facilidad hacia una persona o un público. Andreatta (2019) expone que la técnica expositiva “también llamada conferencia explicativa es el procedimiento por el cual haciendo uso de todos recursos del buen lenguaje didáctico, se presenta un nuevo tema, definiéndolo, analizándolo y explicándolo” (pág. 707).

### **2.3.3.7 Líneas de tiempo**

El aprender la historia de un tema en ocasiones es complicado, puesto que hay un sinnúmero de fechas y acontecimientos que la mente no puede recordar fácilmente. Pero al usar líneas de tiempo facilita el aprendizaje de esta información, dado que es una técnica gráfica misma que puede ser diseñada de diferentes formas. En ella se encuentran establecidos solo los datos más relevantes como la fecha y palabras clave de lo que sucedió en ese lapso de tiempo y además se puede incluir imágenes.

Las líneas de tiempo son muy útiles, para poder representar conocimientos a partir de lecturas y sobre todo esta las creatividades del estudiante para poder ejecutar la representación gráfica generan experticia y producen sus textos luego lo sustentan, permite que los estudiantes desarrollen la confianza y pierden la timidez, porque muestra un producto trabajado por ellos mismos (Asencios, 2021).

### **2.3.3.8 Mapa de persuasión**

También conocido como mapa de influencia o mapa de argumentos, es una herramienta visual que ayuda a identificar y organizar los principales puntos de persuasión o argumentos en un proceso de comunicación persuasiva. “Útil para trabajar técnicas de argumentación y persuasión en la elaboración de ensayos y debates” (Alvarado, 2020). Utilizar un mapa de persuasión te ayudará a organizar tus ideas, mantener un enfoque claro en tus puntos de persuasión y presentar tu mensaje de manera más efectiva y convincente.

**Ilustración 8** Claves para crear un mapa de persuasión



*Nota. Adaptado de Alvarado (2020).*

### **2.3.3.9 Mapa conceptual**

El mapa conceptual permite organizar y representar gráficamente el conocimiento. Dentro de este se da la relación y conexión de diferentes conceptos, El objetivo al que se desea llegar es mejorar la comprensión de lectura y de esa manera se puede desarrollar la retentiva del cerebro juntamente con esto puede facilitar la generación de nuevas ideas con respecto al tema planteado (García, 2020). “Los mapas conceptuales son una estrategia de meta aprendizaje que se puede utilizar para desarrollar la capacidad de los estudiantes para aprender de forma independiente” (Chiou, 2019, pág. 376).

### **2.3.3.10 Mapa mental**

El mapa mental es una técnica que se representa gráficamente, dentro del mismo es posible plasmar ideas que correlacionan a través de conectores. El tema del cual se va a tratar debe estar ubicado en el centro, de él salen diferentes directrices con conceptos o ideas principales misma que darán origen a nuevas percepciones y así conllevando al aprendizaje de estos contenidos, también es posible integrar imágenes o dibujos (Álvarez González, 2022, pág. 3). Desde lo mencionado el mapa mental ayuda a organizar y visualizar ideas, conceptos y relaciones de manera no lineal, además estimula la creatividad, la memoria y el pensamiento visual.

### **2.3.3.11 Cuadro de secuencia**

También conocido como diagrama de secuencia, es una herramienta visual utilizada para representar la secuencia de interacciones entre objetos o componentes en un sistema o

proceso. De acuerdo con Zapata & Garcés (2019) “los diagramas de secuencias se pueden utilizar para explorar la lógica de una operación, función o procedimiento complejos, ya que ofrece una forma de observar las invocaciones a las operaciones definidas en las clases” (pág, 90).

#### **2.3.3.12 Diagrama de jerarquía**

También conocido como diagrama de árbol o diagrama jerárquico, es una representación visual de la estructura jerárquica de un sistema o conjunto de elementos. En este tipo de diagrama, los elementos se organizan en forma de árbol, donde cada elemento se subdivide en subelementos o ramas más pequeñas (Moraga, 2021). Los diagramas de jerarquía son útiles para representar estructuras organizativas, clasificaciones, relaciones de dependencia y cualquier sistema que pueda ser desglosado en niveles o categorías más pequeñas. Estos diagramas proporcionan una forma clara y visual de comprender la estructura y la relación entre los elementos de un sistema o conjunto de datos.

#### **2.3.3.13 Diagrama Causa Efecto**

El diagrama causa efecto es también conocido como el diagrama de Ishikawa, o como diagrama de espina de pescado. Su estructura es posibilita buscar las causas a un problema planteado, tiene dos partes mismas que son la cabeza en donde se plantea el efecto o problema y en el cuerpo o espinas se añaden posibles causas globales las cuales se van desglosando. Según Burgasí et al. (2021) “el diagrama de Ishikawa abarca dos puntos de vista que permiten definir y dar profundidad a las causas y los efectos del problema planteado, mediante el análisis de donde se origina y como se han ido induciendo” (pág. 1220).

#### **2.3.3.14 Gráfico KWL**

El gráfico KWL (Know, Want to Know, Learned) es una técnica de organización visual que se utiliza para registrar y reflexionar sobre el conocimiento previo, las preguntas y los nuevos aprendizajes relacionados con un tema o una actividad específica. El gráfico KWL consta de tres secciones principales: lo que se sabe (Know), lo que se quiere saber (Want to Know) y lo que se ha aprendido (Learned) (Triana et al., 2021). Desde estas premisas es posible acotar que esta técnica tiene una característica singular, puesto que mediante ella se puede evaluar los momentos que debe tener una clase, ya que al analizar los conocimientos previos que tiene el estudiante del tema se está valorando el proceso diagnóstico, mientras que en el segundo recuadro se establece lo que se desea saber lo cual es el proceso formativo y finalmente el estudiante debe colocar lo que ha comprendido del tópico en cuestión.

En el primer paso, el profesor inicia la clase haciendo la pregunta: ¿Qué sabes sobre el tema? Hacer que los estudiantes hagan una lluvia de ideas. Todas las ideas deben ser registradas. Los estudiantes pueden escribirlo en un papel y luego compartir esos pensamientos con la clase. Luego, en algunos casos, hay conflictos entre algunos estudiantes (Valencia Jácome, 2020).

### Ilustración 9 Estructura del gráfico KWL



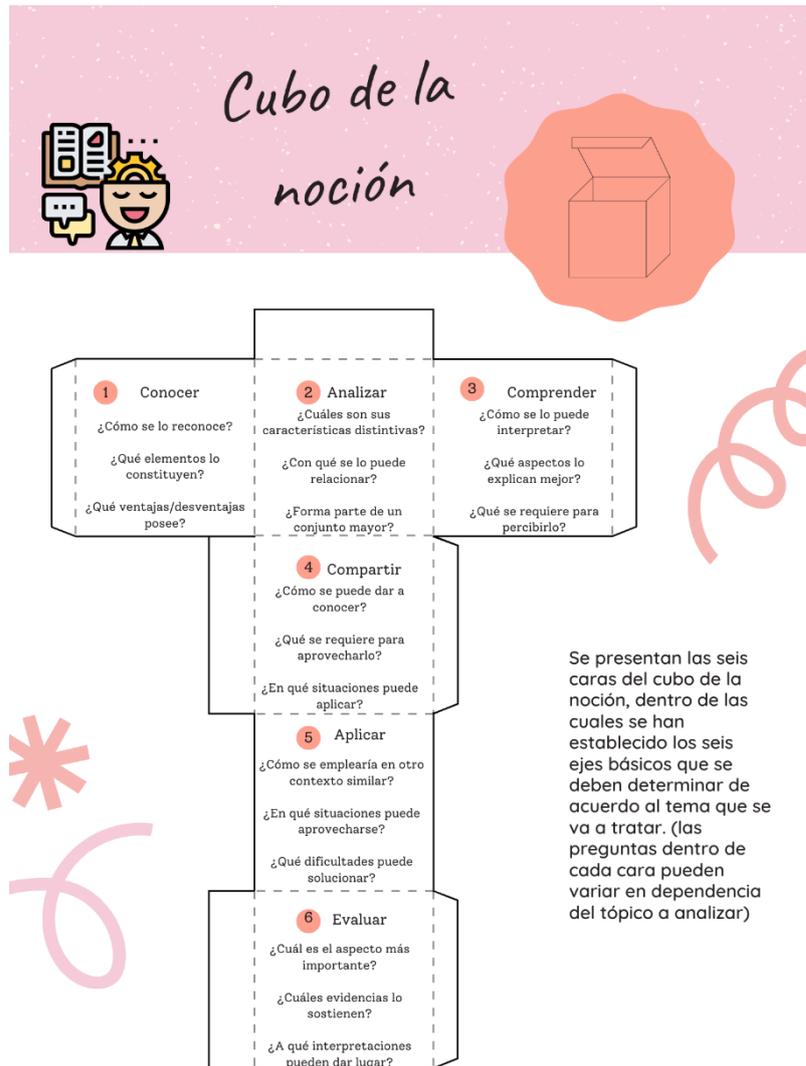
*Nota. Dentro de la imagen se puede apreciar la estructura de la técnica del gráfico KWL. Adaptado de Triana et al. (2021).*

#### 2.3.3.15 Cubo de la noción o cubo para reflexionar

Esta técnica tiene un enfoque de reflexión tridimensional en el que se utilizan las caras de un cubo como un marco para explorar diferentes perspectivas o preguntas relacionadas con un tema en particular. Al utilizar un cubo para la reflexión, se invita a los individuos o grupos a considerar diferentes aspectos y perspectivas del tema desde diferentes ángulos. Esto puede ayudar a ampliar la comprensión y generar ideas más completas y ricas sobre el tema en cuestión.

El “Cubo para reflexionar” sirve para mejorar el análisis crítico de un tema / idea / concepto bajo estudio. El mismo permite facilitar la participación cuando la situación así lo requiere, interpellando con preguntas específicas en base a 6 ejes básicos que se despliegan en todo proceso de innovación y estimulando así la necesidad de compartir opiniones y vivencias de los participantes (Gargicevich, 2022).

**Ilustración 10** Estructura del Cubo de la noción



Elaborado por: Daniela Vargas

*Nota. En la imagen se encuentran preguntas directrices para la elaboración del cubo de la noción. Adaptado de Gargicevich (2022).*

## 2.4 METODOLOGÍAS PARA APLICAR EL CUBO DE LA NOCIÓN Y GRÁFICO KWL

Es importante definir el contexto pedagógico para poder aplicar una técnica, dentro de ello es necesario conocer a que metodologías pueden responder las técnicas del cubo de la noción y gráfico KWL y de esta manera hacer más fácil su aplicación, lo primordial es saber qué es una metodología, según Villalobos (2022) “el fin de las metodologías de aprendizaje está centrado en fomentar la participación dinámica del alumnado dentro de su proceso educativo, en lugar de ser solo receptor de conocimientos”. Entonces se deduce que una metodología prevé el camino por el cual el estudiante puede llegar al conocimiento activamente.

Después de comprender a que se refiere la metodología aquí se enlistará algunas metodologías en las que se puede implementar la técnica del cubo de la noción y el gráfico KWL.

- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** En esta metodología, los estudiantes trabajan conjuntamente para resolver un problema planteado del tema de estudio. Aquí el cubo de la noción puede ayudar para explorar diferentes aspectos de un problema, mientras que el gráfico KWL puede ayudarlos a reconocer lo que previamente conocen sobre el problema, lo que desean saber y lo que han asimilado durante el proceso de resolución.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** Dentro del aprendizaje basado en proyectos el alumnado trabaja en propósitos de un intervalo largo de tiempo que requieren un proceso de investigación y al final presentar resultados. El cubo de la noción puede ser utilizado para inspeccionar diferentes aspectos de un tema relacionado con el proyecto, mientras que el gráfico KWL puede servir como una planificación inicial para identificar el desarrollo la evolución del tema quieren aprender y cómo pueden abordar su investigación.
- **Flipped classroom o aula invertida:** Esta metodología se centra en que el estudiante debe ir a buscar la información del tema que se va a tratar una próxima clase (Universidad Europea, 2021). Para ello debe el gráfico KWL contribuye en el proceso investigativo, ya que se hace preguntas de que es lo que puede conocer del tema, que querrá conocer y al final puede hacer el contraste de ello con lo aprendido, mientras que con el cubo de la noción se hace una retroalimentación de lo indagado, es decir que en la próxima clase el docente va haciendo las preguntas planteadas dentro de este.

## 2.5 RECURSO Y HERRAMIENTAS PARA APLICAR EL CUBO DE LA NOCIÓN Y GRÁFICO KWL

Para hacer uso de técnicas es necesario también conocer con que herramientas y recursos se puede trabajar conjuntamente. Mero (2021) alude que “una herramienta educativa facilita la enseñanza y la transforma en un aprendizaje significativo esta debe generar interés en los aprendices por medio de la motivación”. Chalen et al. (2021) indica que los recursos educativos son un complemento importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que sean realizados de manera personalizada, deben ajustarse a un contexto didáctico que tenga en cuenta las particularidades, modos de aprendizaje y experiencias de cada estudiante.

En concordancia a ello se puede establecer algunas herramientas y recursos que van a ayudar en la aplicación de las técnicas tratadas.

- **Plantillas imprimibles:** Dentro de diversas maneras se pueden hallar plantillas imprimibles del cubo de la noción y el gráfico KWL en línea. Las mismas que

ofrecen una estructura predefinida y que los estudiantes pueden completar de acuerdo con sus propios intereses. Los estudiantes tienen la posibilidad de adaptar estas plantillas según las necesidades específicas de cada uno y del tema que se esté abordando.

- **Herramientas digitales:** Existen numerosas herramientas digitales que permiten crear y perfeccionar el cubo de la noción y el gráfico KWL de forma digital. Algunos ejemplos de ellos son, aplicaciones de pizarra digital, como Jamboard o Microsoft Whiteboard, estas plataformas permiten a los estudiantes colaborar en línea sobre todo para realizar gráficos KWL con la cooperación de una lluvia de ideas. De igual manera, plataformas de educación en línea, como Google Classroom o Moodle, tienen la posibilidad de integrar funciones para crear y compartir estas actividades con los estudiantes.
- **Aplicaciones móviles:** Existen aplicaciones móviles las cuales han sido instauradas con el fin de para crear y el uso diferentes técnicas de aprendizaje visual, como el cubo de la noción y el gráfico KWL. Estas aplicaciones usualmente ofrecen funciones interactivas y alternativas de personalización que pueden hacer que estas técnicas sean más llamativas y dinámicas para los estudiantes. Algunas aplicaciones populares pueden ser Popplet, Padlet y MindMeister.

## 2.6 BIOLOGÍA VEGETAL

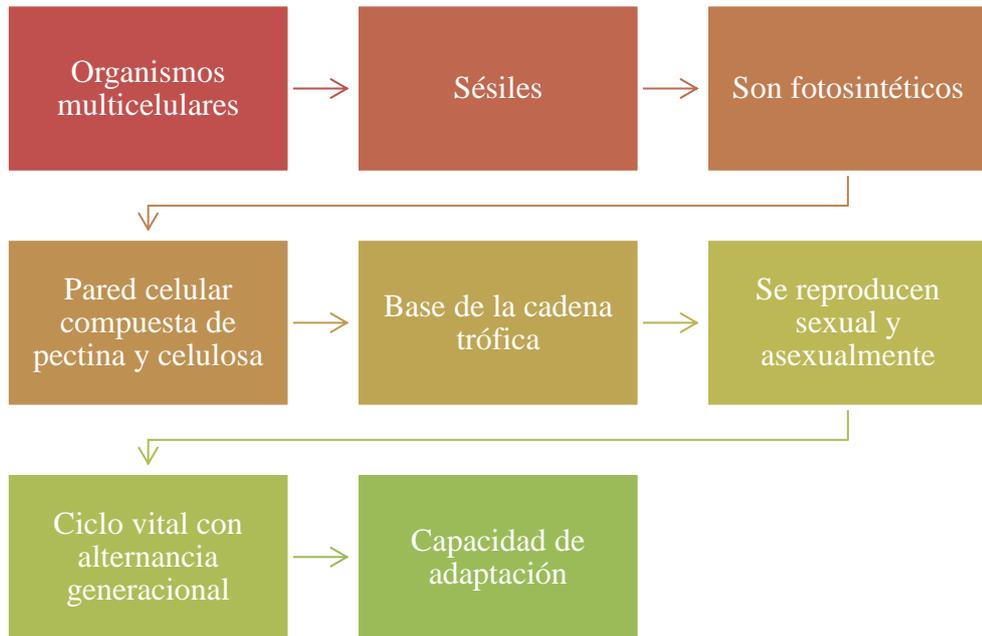
### 2.6.1 Definición

También conocida como botánica, es una rama de la Biología que se centra en el estudio de las plantas, tanto en su estructura como en su función, evolución, clasificación y relaciones con el entorno. La biología vegetal estudia los vegetales en todos sus niveles organizativos: molecular, subcelular, celular, histológico, orgánico y orgánico, así como su funcionamiento desde la nutrición, la energética, el crecimiento y desarrollo, la homeostasis y mantenimiento, hasta la reproducción en los distintos grupos, esto asociado a su funcionamiento en el medio (Carmona, 2020, pág. 7).

### 2.6.2 Reino Vegetal

Dentro de la clasificación biológica, se puede encontrar algunos reinos, dentro de ellos se puede encontrar al reino vegetal o también conocido como plantae. Al hacer referencia a este reino se conoce que se hace referencia a todos los seres que son capaces de producir su propio alimento a través de un proceso llamado fotosíntesis y además de ello son esenciales para el desarrollo del ser humano puesto que son proveedores de oxígeno. El reino vegetal abarca una gran diversidad de organismos, desde pequeñas algas unicelulares hasta árboles gigantes. “El Reino Plantae incluye a los diferentes grupos de plantas, las cuales se caracterizan por presentar células eucariotas y son organismos exclusivamente pluricelulares” (Pérez Atilano et al., 2023).

### **Ilustración 11** Características del Reino Plantae



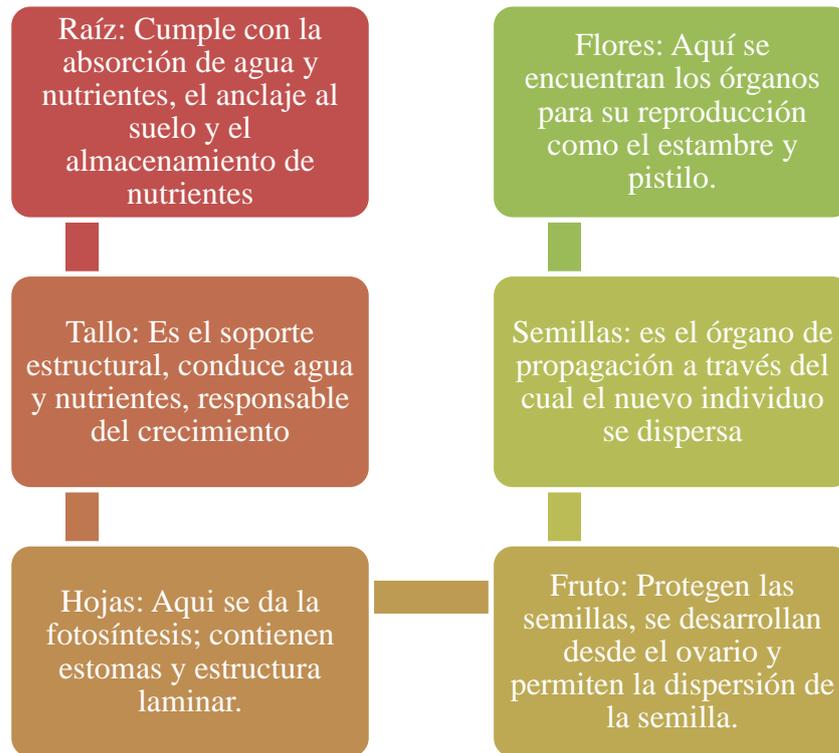
*Nota. Adaptado de Cartón (2022).*

#### **2.6.3 Plantas Superiores**

Las plantas superiores, también conocidas como plantas vasculares, son un grupo dentro del reino vegetal que se caracteriza por tener tejidos especializados para el transporte de agua, nutrientes y azúcares a lo largo de la planta. A diferencia de las plantas inferiores, como las algas y los musgos, las plantas superiores tienen un sistema vascular bien desarrollado. El estudio de las plantas superiores es importante para comprender la evolución de las plantas, la ecología vegetal, la agricultura, la medicina y la conservación de la biodiversidad.

Este tipo de plantas están formadas partes físicas (raíz, tallo, hojas, semilla, flor y fruto) y tejido vascular para poder realizar el transporte de nutrientes. A su vez se dividen en Pteridofitas y Espermatofitas dentro de ellas existe una subdivisión donde se encuentra a Angiospermas y Gimnospermas (Acosta, 2022).

**Ilustración 12** Partes y características de las plantas superiores



*Nota.* La figura detalla las partes principales de las plantas superiores, así como sus características esenciales. Adaptado de Osuna et al. (2019).

## 2.7 CUBO DE LA NOCIÓN EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL

Como se pudo analizar anteriormente el estudio de Biología Vegetal abarca dentro de sí gran cantidad de contenido teórico, información que se debe aprender tal cuál es, puesto que trata aspectos básicos de las plantas como los niveles organizativos, clasificación y el funcionamiento de estas. Entonces para que el estudiante pueda captar los temas que se van a abordar es necesario implementar técnicas que ayuden al aprendizaje de estos tópicos; el cubo de la noción permite activar la participación de los estudiantes, debido a que contiene distintas preguntas dentro de su estructura, mismas que se deben ir creando de acuerdo con el tema a tratar y de esta manera se les facilitará a los alumnos la asimilación de los contenidos.

Al momento que un alumno empieza a responder preguntas dentro de la clase sin temor a equivocarse, se está trabajando en la cognición de este, puesto que la mente empieza a comprender las incógnitas que se han planteado en un inicio y de esta manera también se da una mejora de la seguridad en el estudiante favoreciendo así una postura más acertada al momento de que este se dirija a otras personas, ya que además como futuros docentes es necesario que se forje un carácter en el demuestre a los demás confianza de lo que se está diciendo. De acuerdo con Benoit Ríos (2020) “el estudiante aprende verdaderamente cuando logra comprender el sentido de lo que aprende, por lo tanto, se hace necesario mantener la

actividad a través de reflexiones constantes y cuestionamientos que impliquen más que una estrategia de inicio o de término de clase”.

El cubo de la noción al ser físico permite que los estudiantes lo manipulen y de alguna manera al manipularlo ayuda a quitar algo del estrés que llevan los estudiantes, puesto que si un estudiante se encuentra estresado será más complicado el que pueda asimilar los contenidos que se están explicando. Además, este cubo tiene una ventaja a diferencia de otro tipo de técnicas que son virtuales, puesto que se puede usar siempre y en cualquier lugar sin necesidad de electricidad u internet y además es innovador, ya que en muy pocas ocasiones se han usado.

En ocasiones los docentes de Biología Vegetal suelen llevar a sus estudiantes a realizar trabajo de campo u observación, es decir van a un lugar en el cual puedan ver de cerca todo lo relacionado con las plantas y es posible llevar el cubo de la noción para despejar dudas y de esta manera se podría conectar tanto la práctica con la teoría. El docente es quien debe impulsar y motivar que los estudiantes tengan ganas de aprender y por esa razón es necesario que este se ayude con material didáctico para que de esta manera se dé un aprendizaje más dinámico (Esteves et al., 2019).

## **2.8 GRÁFICO KWL EN EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA VEGETAL**

El gráfico KWL se puede adaptar y personalizar el enfoque según las necesidades e intereses específicos en el tema. El objetivo es identificar lo que ya se sabe, lo que quiere saber y reflexionar sobre lo que se ha aprendido a lo largo del proceso de estudio y exploración del contenido de Biología Vegetal. Esto ayudará a enfocar el aprendizaje, dirigir el proceso de aprendizaje y desarrollar una comprensión más profunda de la Biología Vegetal. Además, se puede actualizar y agregar información al gráfico KWL a medida que se continúe con el proceso y se siga explorando nuevos temas dentro de esta asignatura.

Como se mencionó anteriormente este gráfico consta de tres preguntas generales que se pueden adaptar a cualquier tipo de tópico. En la clase siempre el docente debe tratar tres momentos un diagnóstico, formativo y sumativo, para lo cual este gráfico podría ser muy importante ya que al plantearse la primera pregunta de qué es lo que se sabe está haciendo que el estudiante pueda recordar los principios básicos que se hayan tratado en clases anteriores o de lo que haya vivido desde su experiencia como, por ejemplo: las partes de las plantas; es un conocimiento básico que se va tratando desde los primeros años de escolarización por lo que será más fácil seguir con algo más avanzado.

En donde toma lugar la segunda pregunta de lo que se quiere saber, aquí el estudiante empieza a plasmar ideas de lo que posiblemente se va a tratar en esa clase o colocar preguntas que se hayan despertado de acuerdo con el tema, siguiendo con ejemplo anterior, se puede escribir: ¿Cuáles son las partes de la flor? ¿por dónde se realiza el intercambio de gases?, hay diferentes tipos de hojas, etc. Después de ello una vez que ya se haya dado la clase y los estudiantes hayan realizado sus cuestionamientos en el tercer recuadro de este gráfico se debe redactar lo que ha aprendido, es decir lo que el alumno piense que ha sido lo más importante y los puntos claves que le ayudarán a recordar lo tratado ese día, como: las

estomas son quienes realizan el intercambio gaseoso y se encuentran en el envés de la hoja, la flor está conformada por corola, estambre, pistilo, pétalos, etc.

El gráfico ayuda al estudiante a evaluarse asimismo con respecto a la adquisición de conocimientos y además hace más comprensible el desarrollo de los contenidos teóricos, puesto que para muchos estudiantes es complicado comprender este tipo de contenidos. El gráfico KWL se lo puede crear o diseñar de manera física o virtual.

## **CAPÍTULO III.**

### **3. METODOLOGIA.**

#### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

**Cuantitativo:**

La investigación se basó en un enfoque cuantitativo debido a que se usó la encuesta. Esta se elaboró de acuerdo con la escala de Likert, y de esta manera se pudo hacer un análisis de la opinión de los encuestados. Es decir que se la empleo para determinar qué tan beneficioso les parece a los estudiantes la propuesta del cubo de la noción y gráfico KWL como técnicas que contribuyen al aprendizaje de Biología Vegetal. Producto de ello fue posible realizar el análisis y discusión de resultados, mediante los datos obtenidos mismos que se establecerán en tablas y diagramas estadísticos.

#### **3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

**No experimental:**

Se presta para ser una investigación no experimental debido que solo se presentó las características esenciales del cubo de la noción y gráfico KWL y de qué manera ayudaría al aprendizaje de Biología Vegetal de los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, más no se implementó estas técnicas dentro del salón de clase, es decir que las variables establecidas no fueron manipuladas por el investigador.

#### **3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.3.1 Por el nivel o alcance**

**Descriptiva:**

Mediante el estado del arte se dio a conocer información básica relacionada con el Cubo de la noción y gráfico KWL como técnica de aprendizaje de Biología Vegetal, lo cual permitió profundizar en el estudio de cada una de estas variables. Para esta investigación se tomó como referencia fuentes primarias y secundarias de información siendo estas los estudiantes directamente relacionados e información de fuentes bibliográficas respectivamente.

##### **3.3.2 Por el lugar**

**Investigación de campo:**

Se refiere que la investigación fue de campo, puesto que se pudo contar con datos obtenidos directamente de la población en estudio. De esta manera se estaría hablando de los estudiantes que conforman el tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias

Experimentales Química y Biología que se encuentren legalmente matriculados en la asignatura de Biología Vegetal.

#### **Investigación bibliográfica:**

Como se dio a conocer anteriormente para realizar la investigación se hizo uso de fuentes bibliográficas, para ello fue necesario realizar un análisis de información establecida en portales web. El fin de ello es que se hallen bases que ratifiquen que el uso de técnicas como el cubo de la noción y el gráfico KWL contribuyan al proceso de aprendizaje y de qué manera se las puede incorporar en la asignatura de Biología Vegetal.

### **3.4 MÉTODO**

#### **Método inductivo:**

Se considera el método inductivo, ya que parte desde premisas específicas que construyen paulatinamente ideas generales de un tema. Basándose en ello es correcto decir que el cubo de la noción plantea preguntas que permitirán el avance en cuanto a la adquisición del conocimiento, por otra parte, el gráfico KWL guía paso a paso el proceso de aprendizaje que se da durante la clase. Es decir que con una serie de proposiciones que ofrecen estas técnicas el estudiante progresivamente alcanzará el aprendizaje de Biología Vegetal.

### **3.5 TÉCNICA E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1 Técnica**

Para poder recabar información desde fuentes primarias sobre la perspectiva que se tiene acerca de la propuesta mencionada se aplicó la técnica de la encuesta a la población de estudio. Es decir, se encuentra dirigida a los estudiantes de tercer semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

#### **3.5.2 Instrumento**

El instrumento que se usó fue el cuestionario, mismo que será diseñado en la plataforma Google Forms, cual constó de 10 preguntas cerradas, estas preguntas fueron establecidas mediante parámetros lo que permitió la operacionalización de las variables en estudio.

### **3.6 UNIDAD DE ANÁLISIS**

#### **3.6.1 Población**

La población con la cual se trabajó fueron 32 estudiantes quienes se encuentran matriculados legalmente en la asignatura de Biología Vegetal, en tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Tabla 1** Número de estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

<b>Participantes</b>	<b>Población</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Estudiantes</b>	12 Hombres	37.5%
	20 Mujeres	62.5%
<b>Total</b>	32 Estudiantes	100%

*Nota. Datos obtenidos a partir de la Secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.*

### **3.6.2 Muestra**

Debido a la cantidad reducida de estudiantes del tercer semestre matriculados en Biología Vegetal, no existió la necesidad de tomar una muestra para la investigación, por lo que se procedió a trabajar con la población total.

### **3.7 UNIDAD DE ANÁLISIS**

1. Se elaboraron diferentes cubos de la noción y gráficos KWL de acuerdo con las temáticas establecidas dentro de la unidad 1 y 2 de Biología Vegetal.
2. Se socializó el producto elaborado a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
3. Se aplicó la encuesta.
4. Se descargaron los datos obtenidos en Google Forms.
5. Se revisó críticamente la información obtenida mediante la encuesta.
6. Se tabularon los datos y se realizarán los gráficos estadísticos de manera ordenada y sistemática.
7. Finalmente, se analizó e interpreto los resultados

## CAPÍTULO IV

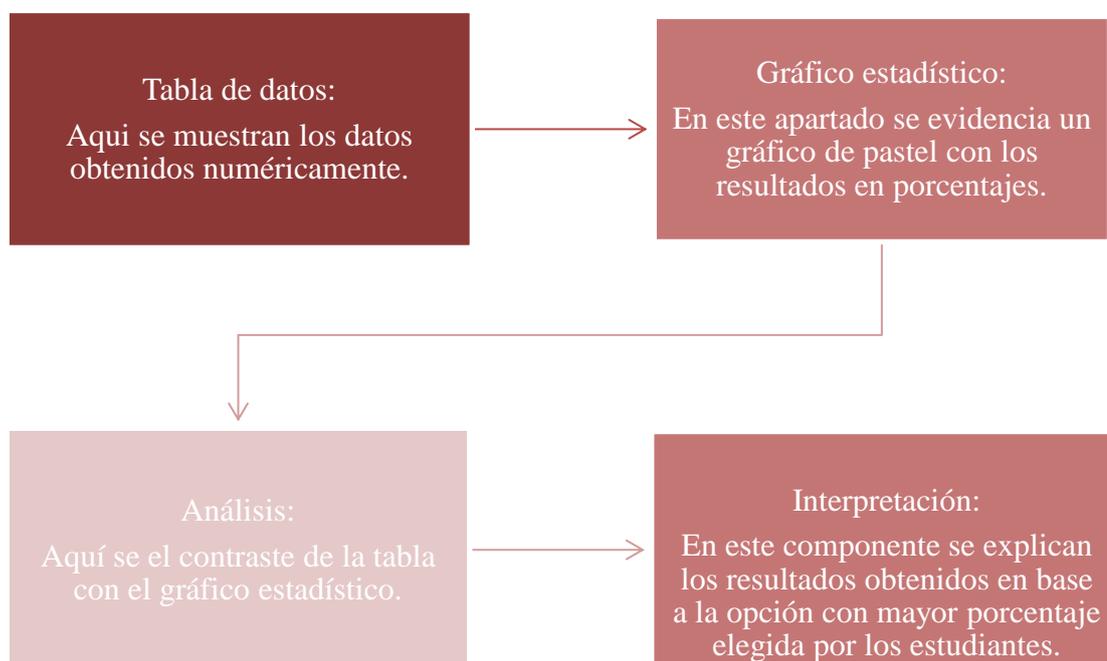
### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro del presente capítulo se darán a conocer los resultados obtenidos después de haber aplicado la encuesta, mediante el análisis e interpretación de los datos mostrados estadísticamente tanto en tablas como en gráficos. Con ello se mostrará que tan importantes pueden parecer las variables a los estudiantes que conforman parte de la muestra, y si en un futuro el cubo de la noción y gráfico KWL aplicados como técnica puede ser parte fundamental de la mejora en el aprendizaje de biología vegetal.

Dentro del análisis se detallará específicamente los porcentajes y el número de personas encuestadas que seleccionaron cada uno de los ítems que se han propuesto dentro de las interrogantes planteadas. Por otro lado, al estructurar la interpretación se basará en el ítem o respuesta seleccionada por los estudiantes con mayor porcentaje en cada una de las preguntas y, además, se establecerá un argumento que contraste que lo indicado tiene validez.

#### *Figura 9*

##### *Guía del capítulo cuatro*



*Nota. La figura da a conocer cómo se encuentra estructurado el capítulo cuatro en base a cada pregunta de la encuesta aplicada.*

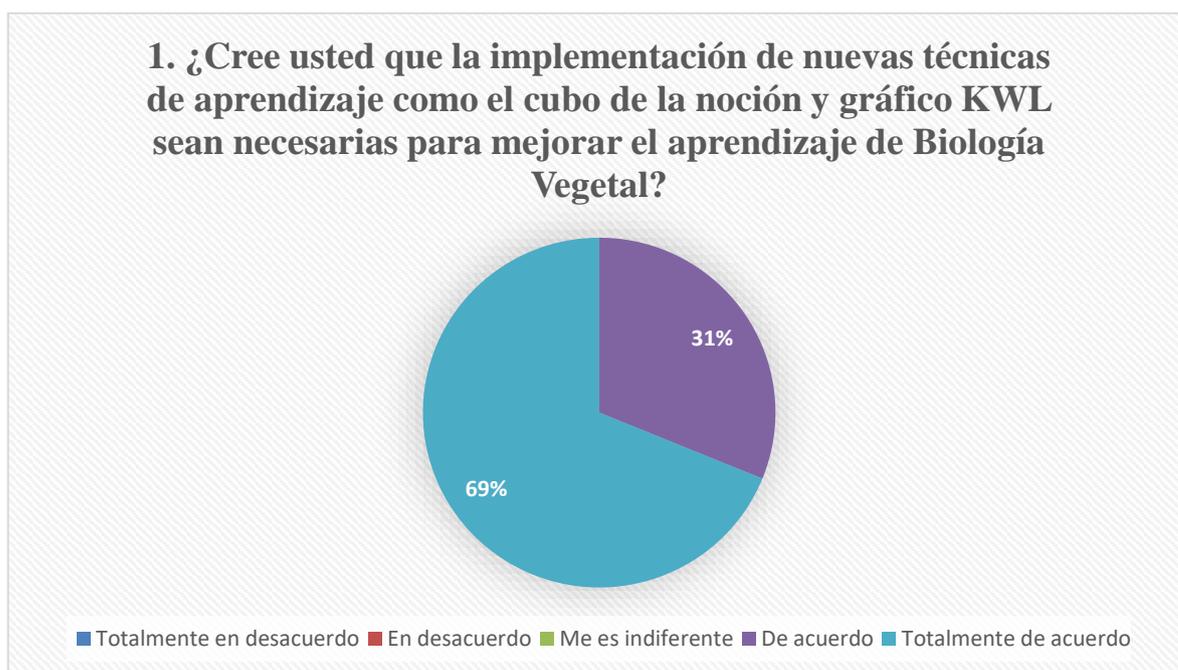
**Pregunta 1. ¿ Cree usted que la implementación de nuevas técnicas de aprendizaje como el cubo de la noción y gráfico KWL sean necesarias para mejorar el aprendizaje de Biología Vegetal?**

*Tabla 2 Necesidad de implementar nuevas técnicas de aprendizaje*

RESPUESTAS	N° DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	22	69%
De acuerdo	10	31%
Me es indiferente	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 1, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

**Ilustración 13** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 1



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 1, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

**Análisis**

En la encuesta realizada a 32 estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología a estudiantes de

Tercer Semestre se obtuvo que el 31% de los encuestados lo cual corresponde a 10 estudiantes indicaron que están de acuerdo con que la implementación de nuevas técnicas de aprendizaje es necesaria para mejorar el aprendizaje de Biología Vegetal; además un 69% equivalente a 22 estudiantes contestaron que se encuentran totalmente de acuerdo con esta pregunta; es necesario acotar que nadie es decir un 0% eligió las opción en desacuerdo, me es indiferente y totalmente en desacuerdo.

### **Interpretación**

La implementación de técnicas efectivas es crucial para que los estudiantes puedan desempeñarse de una óptima manera dentro y fuera del salón de clases, por lo que siempre el docente debe seguir innovando en cada clase y de esta manera a los alumnos no se les haga agobiante el proceso de aprendizaje. Como se ha mencionado el desarrollo de los tópicos de la asignatura de biología vegetal son en su mayoría teóricos, razón por la cual puede resultar complicado asimilar el contenido y es necesario buscar maneras diferentes para llegar con esta información. Mediante la encuesta realizada se puede observar que la alternativa totalmente de acuerdo posee el mayor porcentaje de respuesta lo que indica que es necesario implementar nuevas técnicas para mejorar el aprendizaje de Biología Vegetal. Cachique et al. (2023) dice que diseñar técnicas facilitan el proceso de estudio en el proceso de aprendizaje y de esta manera permiten que el estudiante amplie su capacidad para retener información. Además, Bedolla (2020) menciona que todos los estudiantes poseen diferentes formas de aprendizaje por lo cual es necesario que se adapten o inventen nuevas técnicas que se adecuen a su forma de aprender (pág. 77).

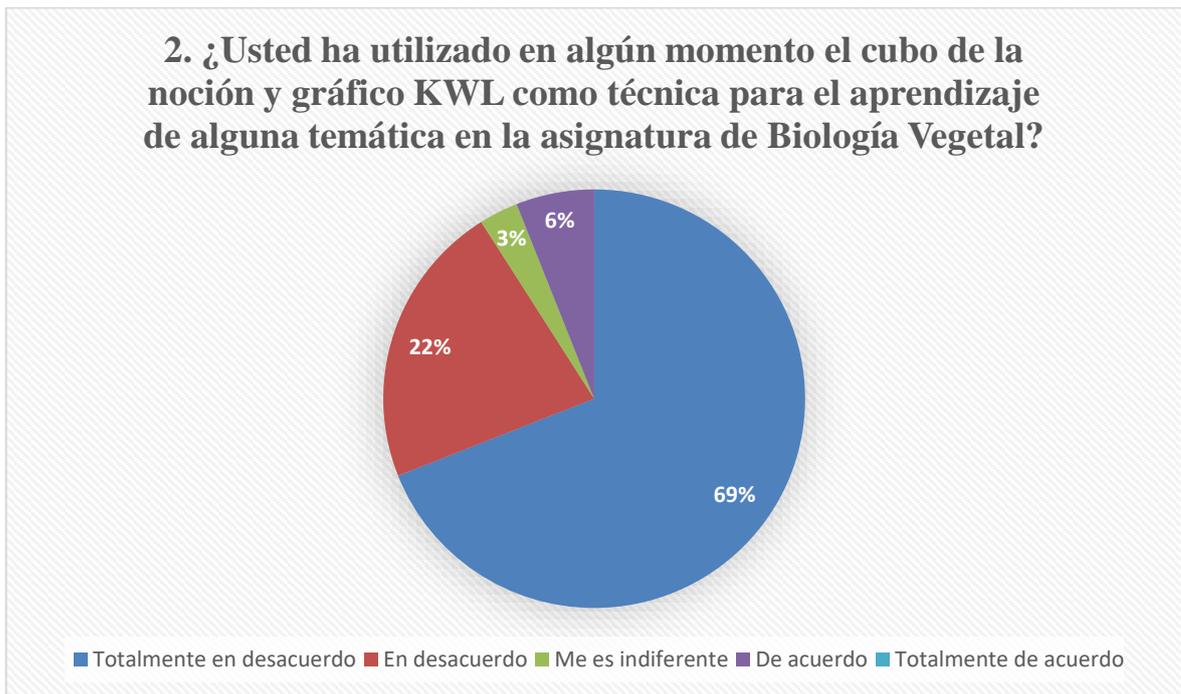
### **Pregunta 2. ¿Usted ha utilizado en algún momento el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica para el aprendizaje de alguna temática en la asignatura de Biología Vegetal?**

*Tabla 3 Uso del cubo de la noción y gráfico KWL*

RESPUESTAS	Nº DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	2	6%
Me es indiferente	1	3%
En desacuerdo	7	22%
Totalmente en desacuerdo	22	69%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 2, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo "A", 2023 2s.*

**Ilustración 14** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 2



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 2, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

### **Análisis**

En base con la encuesta realizada a 32 estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología a estudiantes de Tercer Semestre se presentan los siguientes datos: un 69%, es decir, 22 alumnos eligieron la opción totalmente en desacuerdo con lo cual indican que no han utilizado el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica para el aprendizaje; consiguientemente un 22%, equivalente a 7 estudiantes respondieron que se encuentran en desacuerdo con la interrogante planteada; por otro lado el 3%, lo que corresponde a un estudiante contesta con la opción me es indiferente. En cambio, un 6%, correspondiente a 2 personas seleccionaron el ítem de acuerdo, en la opción totalmente de acuerdo no existió un índice de respuesta de haber utilizado el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica para el aprendizaje.

### **Interpretación**

El gráfico KWL y cubo de la noción son técnicas de aprendizaje recientes por lo que no son tan conocidas como las tradicionales, por esta razón es que los docentes no las han implementado, como se puede evidenciar en los datos obtenidos mediante la encuesta el mayor porcentaje se encuentra en la opción “totalmente en desacuerdo”, lo que indica que en la asignatura de biología vegetal no se ha usado el gráfico KWL y cubo de la noción para tratar los temas de dicha asignatura. Según Osejos et al. (2020) existe una grave crisis en el

ámbito educativo y las técnicas tradicionales se encuentran en decadencia, por ello es necesario buscar diferentes técnicas que permitan mejorar la calidad educativa la cual conlleve a la capacidad de reflexión y así los estudiantes puedan desarrollar la habilidad de expresión (pág. 12).

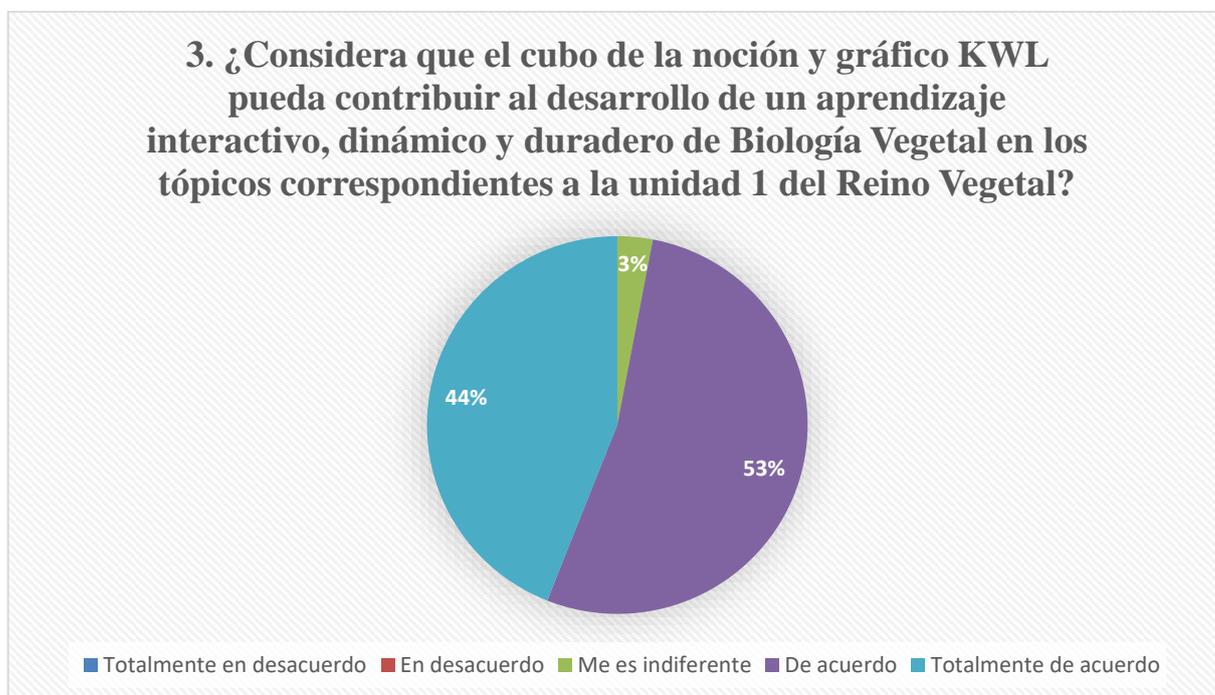
**Pregunta 3. ¿ Considera que el cubo de la noción y gráfico KWL pueda contribuir al desarrollo de un aprendizaje interactivo, dinámico y duradero de Biología Vegetal en los tópicos correspondientes a la unidad 1 del Reino Vegetal?**

**Tabla 4** El cubo de la noción y gráfico KWL ayudan al aprendizaje

RESPUESTAS	Nº DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	14	44%
De acuerdo	17	53%
Me es indiferente	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 3, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo "A", 2023 2s.*

**Ilustración 15** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 3



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 3, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo "A", 2023 2s.*

## Análisis

De acuerdo con la tabla y el gráfico elaborados dentro de esta interrogante, después, de haber encuestado a 32 estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología a estudiantes de Tercer Semestre se consiguieron las siguientes respuestas 53% es decir 17 estudiantes acotaron que se encuentran de acuerdo y 44% equivalente a 14 alumnos eligieron la alternativa totalmente de acuerdo lo cual quiere decir que consideran que el cubo de la noción y gráfico KWL puede ayudar a desarrollar un aprendizaje interactivo, dinámico y duradero en Biología Vegetal dentro de la primera unidad; por otro lado el 3% igual a un estudiante indico que le es indiferente.

## Interpretación

De acuerdo con la tabla 4 y la ilustración 15 se puede observar que la mayor parte de estudiantes encuestados han respondido a la alternativa “de acuerdo” haciendo mención que el cubo de la noción y gráfico KWL podría ayudar con el desarrollo de un aprendizaje interactivo, dinámico y duradero en Biología Vegetal dentro de los temas a tratar en la unidad 1 del Reino Vegetal. De acuerdo con Vallés (2023) “el cubo de pensar o de la noción es una técnica de que fomenta un ambiente en el que los miembros del grupo puedan analizar una situación desde diferentes perspectivas, lo que contribuye al éxito”. Además, el gráfico KWL es una técnica educativa la cual posee preguntas interactivas y de esta manera se logra el desarrollo de los diferentes temas. De acuerdo con Ospina & Segura (2021) al completar un gráfico KWL sin duda alguna existe la interactividad, puesto que los estudiantes pueden trabajar de diferentes maneras tanto individual como colectivamente para analizar lo que ya saben sobre un tema, lo que desean aprender y, finalmente, lo que han aprendido.

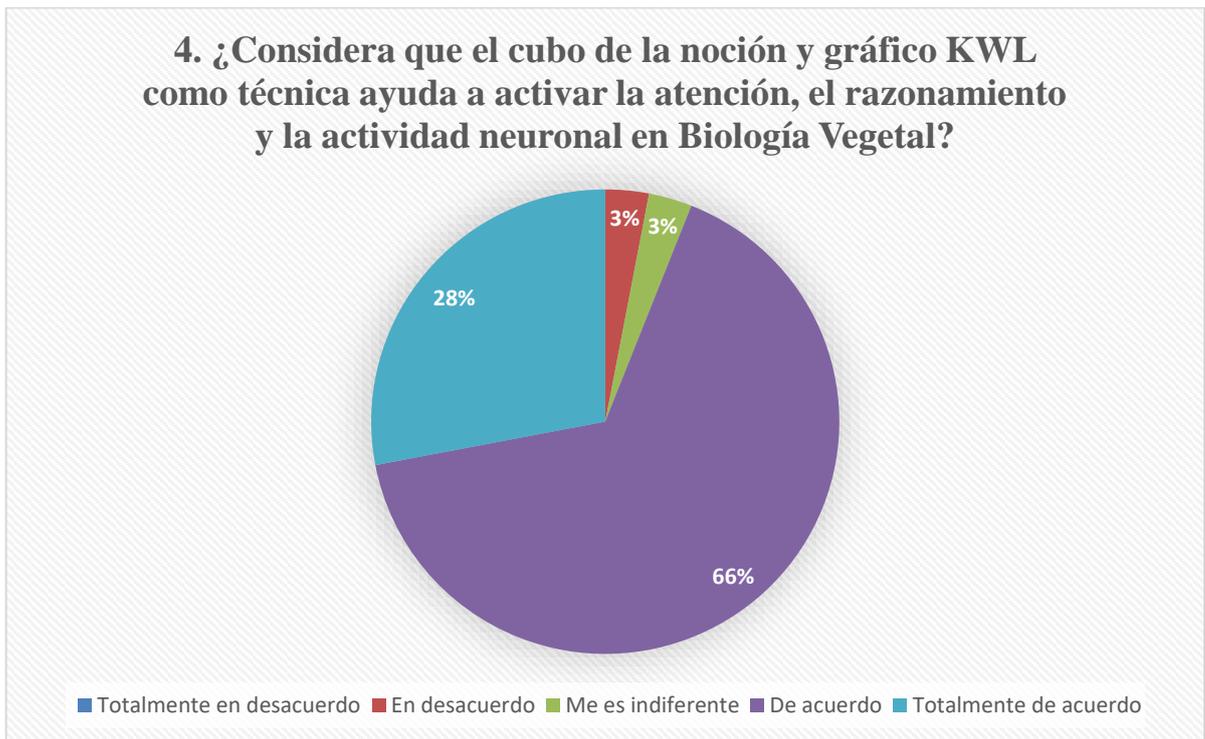
### **Pregunta 4. ¿Considera que el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica ayuda a activar la atención, el razonamiento y la actividad neuronal en Biología Vegetal?**

*Tabla 5 El cubo de la noción y gráfico KWL activar la atención, el razonamiento y la actividad neuronal*

RESPUESTAS	Nº DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	9	28%
De acuerdo	21	66%
Me es indiferente	1	3%
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 4, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

**Ilustración 16** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 4



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 4, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

### **Análisis**

Con la encuesta realizada a 32 estudiantes de Tercer Semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se recabaron los siguientes datos un 3% es decir un estudiante respondió con la alternativa en desacuerdo; lo cual indica que a su consideración el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica no ayuda a activar la atención, el razonamiento y la actividad neuronal; así mismo otro 3% ha indicado que la interrogante le es indiferente. Por otro lado, el 66% correspondiente a 21 alumnos eligieron variante de acuerdo, finalmente 9 estudiantes, es decir, un 28% manifestaron estar totalmente de acuerdo con que el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica ayuda a activar la atención, el razonamiento y la actividad neuronal, y ningún encuestado dio respuesta a la alternativa totalmente en desacuerdo.

### **Interpretación**

Con referencia a la tabla 5 e ilustración 16 en la presente pregunta se evidencia que las personas encuestadas han escogido en gran porcentaje el ítem “de acuerdo”, afirmando así que las variables a tratar ayudan a activar la atención, el razonamiento y la actividad neuronal. De esta manera, se conoce que dentro de las estructuras del gráfico KWL y el cubo de la noción se establecen diferentes interrogantes que permiten que los procesos de cognición y metacognición se desarrollen de mejor manera llegando así a un pensamiento

crítico y mejorando el aprendizaje. El implementar preguntas dentro de la clase ayuda a los estudiantes a ir más allá de la memorización de contenidos y así se vuelvan agentes activos dentro de su proceso de aprendizaje (Benoit Ríos, 2020, pág. 97). También es preciso reconocer que los alumnos al trabajar con estas técnicas logran realizar actividad neuronal, de manera que las neuronas recuerdan información importante almacenada en la memoria y de esta manera establece conexiones con el nuevo contenido que se encuentran por aprender (Briones & Benavides, 2021).

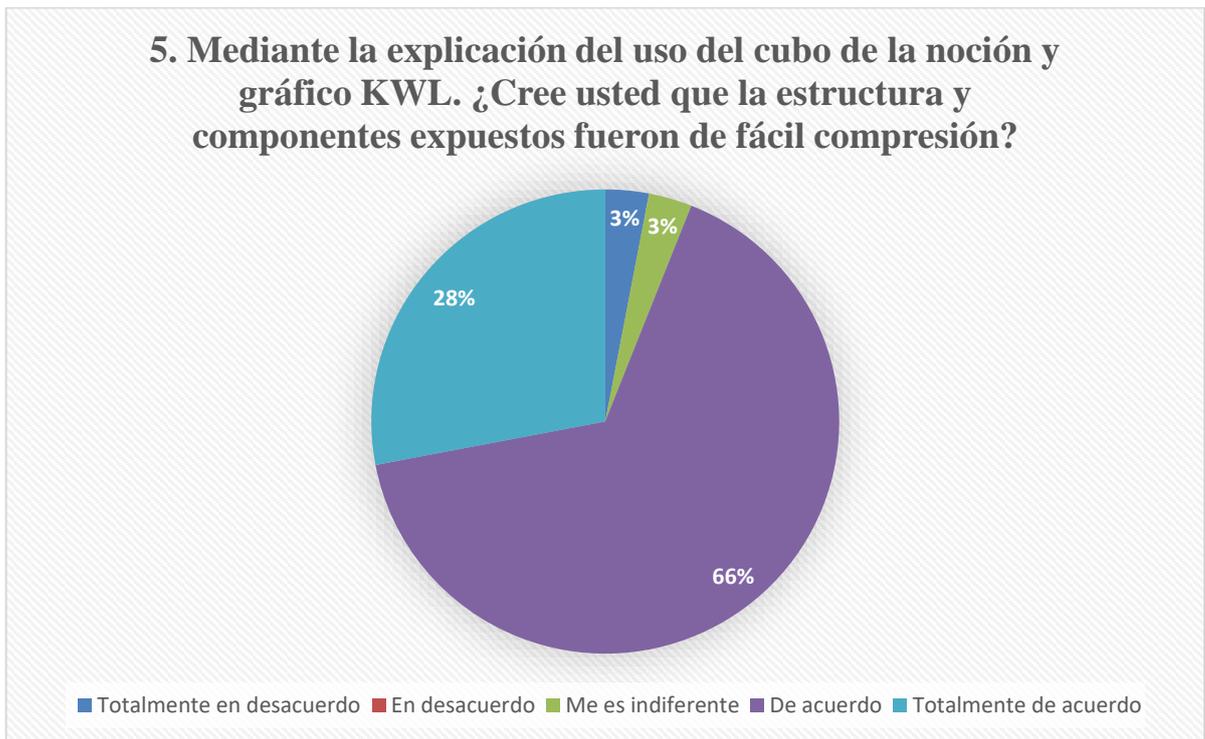
**Pregunta 5. Mediante la explicación del uso del cubo de la noción y gráfico KWL. ¿Cree usted que la estructura y componentes expuestos fueron de fácil comprensión?**

*Tabla 6 Compresión del uso del cubo de la noción y gráfico KWL*

RESPUESTAS	N° DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	9	28%
De acuerdo	21	66%
Me es indiferente	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 5, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo "A", 2023 2s.*

**Ilustración 17** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 5



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 5, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

### **Análisis**

En base a la tabla y gráfico realizados se puede decir que un 3% lo cual corresponde a 1 alumno indica que está totalmente en desacuerdo, es decir que no fue fácil comprender el uso de las técnicas planteadas, mientras que el 3% es decir un estudiante contesto con la opción me es indiferente. Por otro lado, el 66% equivalente a 21 estudiantes han respondido a la opción de acuerdo, además el 28% lo que corresponde a 9 estudiantes indican que están totalmente de acuerdo con que la explicación del uso del cubo de la noción y gráfico KWL fue de fácil comprensión; finalmente nadie contesto con la alternativa en desacuerdo.

### **Interpretación**

Tanto el modo de uso como las partes que poseen las técnicas elaboradas permiten fácilmente que los estudiantes puedan manipularlas e incluso diseñarlas sin dificultad alguna. dentro de esta pregunta la alternativa “de acuerdo y totalmente de acuerdo” son las respuestas que poseen un mayor porcentaje por parte de los estudiantes encuestados, lo cual indica que la socialización de la estructura y componentes del gráfico KWL y cubo de la noción fueron comprensibles. Para que las técnicas a usar sean efectivas, también deben tener características que sean de fácil comprensión para los estudiantes. Por ello el docente debe tener en cuenta de indicar a los estudiantes la finalidad de la técnica a ser utilizada y además conversar acerca de los componentes que tiene la misma (Cárdenas et al., 2020, pág.

27). Los docentes son una herramienta fundamental para colaborar al uso de estas técnicas aportando ejemplos, dando instrucciones paso a paso y brindando retroalimentación a medida que los estudiantes se adaptan a estas técnicas.

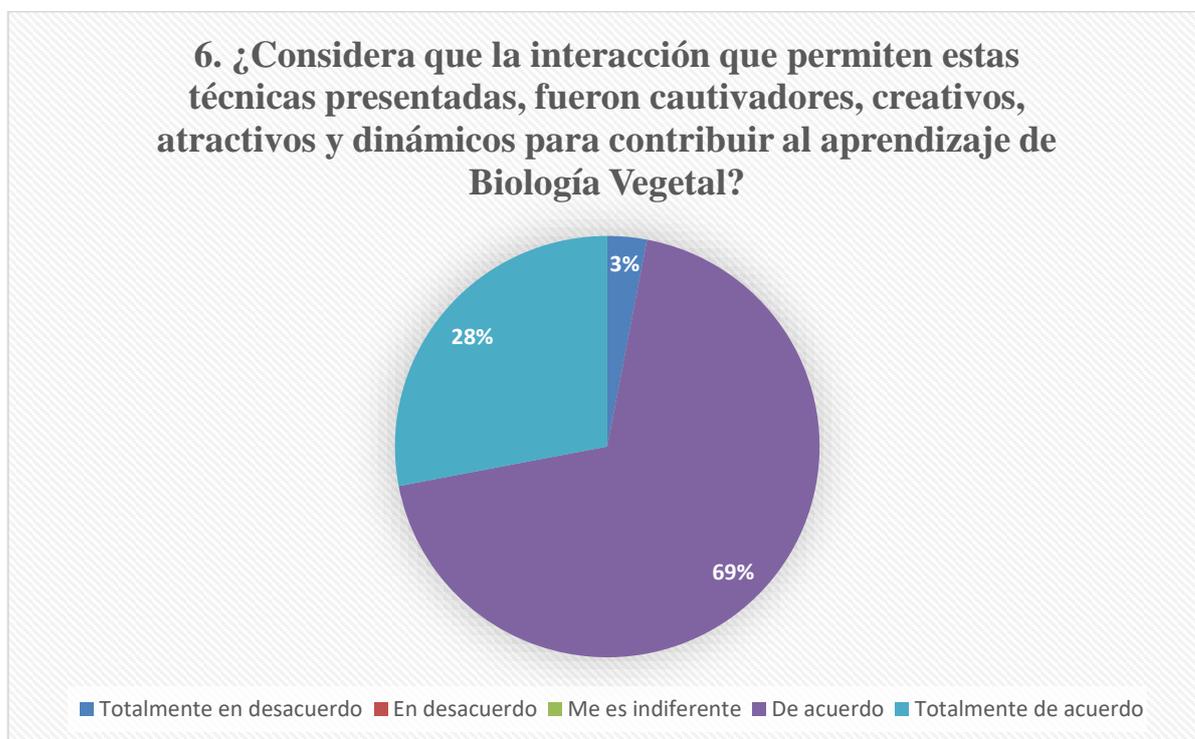
**Pregunta 6. ¿Considera que la interacción que permiten estas técnicas presentadas, fueron cautivadores, creativos, atractivos y dinámicos para contribuir al aprendizaje de Biología Vegetal?**

*Tabla 7 Interacción de las técnicas*

RESPUESTAS	N° DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	9	28%
De acuerdo	22	69%
Me es indiferente	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 6, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo "A", 2023 2s.*

*Ilustración 18 Diagrama de pastel resultado de la pregunta 6*



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 6, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo "A", 2023 2s.*

## Análisis

Con la encuesta aplicada a 32 estudiantes de Tercer Semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se obtuvo la siguiente información, en cuanto a la interrogante planteada el 3% correspondiente a 1 estudiante marcó la alternativa totalmente en desacuerdo; mientras que, un 69% es decir 22 estudiantes indicaron que están de acuerdo con este cuestionamiento, además el 28% lo que corresponde a 9 estudiantes respondieron con la opción totalmente de acuerdo. Por otro lado, ningún estudiante eligió las alternativas en desacuerdo y me es indiferente.

## Interpretación

Contrastando la información plasmada dentro de la tabla 7 e ilustración 18 se puede deducir que la respuesta que contiene un porcentaje significativo es la alternativa “de acuerdo”, mediante ello los estudiantes encuestados afirman que las técnicas presentadas durante la socialización son cautivadoras, creativas, atractivas y dinámicas. Según ello es necesario acotar que, para que un estudiante sienta el estímulo de aprender, las técnicas que se usen durante el desarrollo de los diferentes tópicos deben despertar la atención y curiosidad de este. En palabras de Delgado & Zambrano (2021) “se deben usar técnicas creativas en el proceso educativo que sirva de ayuda tanto a docentes como a estudiantes con el propósito de mejora para determinar el progreso”. El gráfico KWL logra involucrar a los alumnos de manera activa en el proceso de aprendizaje, y de esta manera estos se sientan más comprometidos y motivados. Mientras que el cubo de la noción ofrece la conexión para la creatividad, puesto que permite personalizar estas técnicas de acuerdo con intereses de los estudiantes (Gargicevich, 2022).

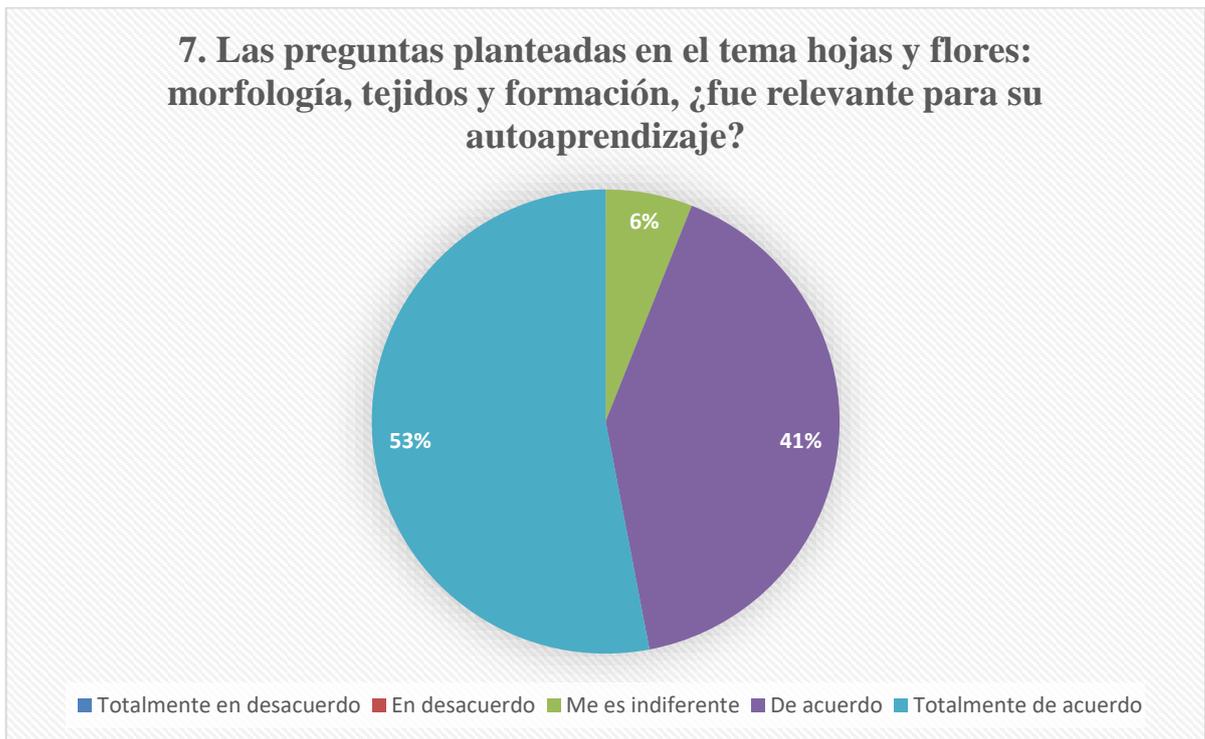
### **Pregunta 7. Las preguntas planteadas en el tema hojas y flores: morfología, tejidos y formación, ¿fue relevante para su autoaprendizaje?**

*Tabla 8 Las preguntas planteadas fueron relevantes para el autoaprendizaje*

RESPUESTAS	N° DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	17	53%
De acuerdo	13	41%
Me es indiferente	2	6%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 7, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

**Ilustración 19** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 7



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 7, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

### **Análisis**

De acuerdo con la tabla y el gráfico elaborados dentro de esta interrogante, después, de haber encuestado a 32 estudiantes de Tercer Semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se logró adquirir lo siguiente: el 6% o 2 estudiantes indicaron que este cuestionamiento les es indiferente. En cambio, el 41% es decir 13 alumnos y el 53% equivalente a 17 encuestados respondieron con las alternativas de acuerdo y totalmente de acuerdo respectivamente. Por otra parte, las alternativas en desacuerdo y totalmente en desacuerdo obtuvo un 0% de respuesta.

### **Interpretación**

Es evidente que dentro de la presente pregunta la mayoría de los encuestados respondieron con las opciones “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, diciendo así que las preguntas que se encuentran dentro del cubo de la noción en el tema “hojas y flores: morfología, tejidos y formación” son pertinentes y favorecen al autoaprendizaje. El realizar cuestionamientos dentro de desarrollo de la clase ayuda a que el estudiante preste más atención al tema y por ende aprenda mejor, además que con el cubo de la noción el estudiante no solo responde preguntas al azar, sino que también manipula esta técnica lo que despierta su atención. Benoit (2020) menciona que un estudiante puede llegar a un óptimo aprendizaje

cuando comprende el sentido de lo que aprende por lo que se debe mantener constantemente la reflexión de diferentes interrogantes.

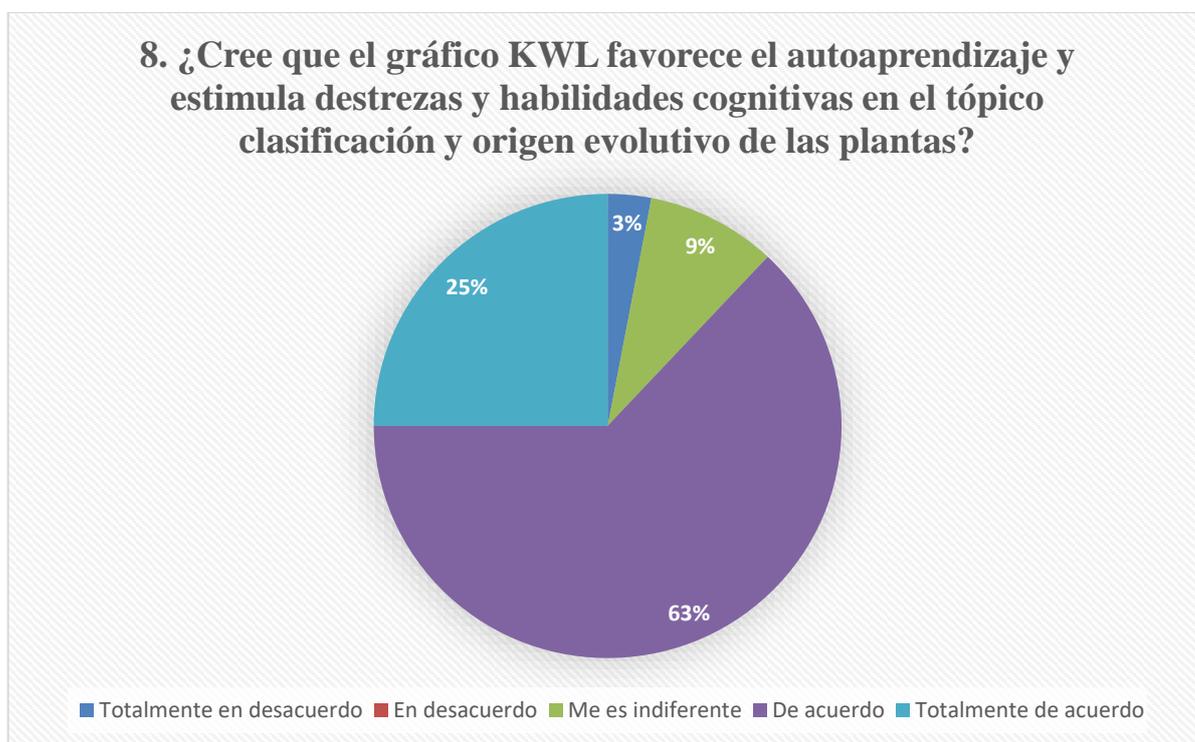
**Pregunta 8. ¿Cree que el gráfico KWL favorece el autoaprendizaje, estimula destrezas y habilidades cognitivas en el tópico clasificación y origen evolutivo de las plantas?**

*Tabla 9 El gráfico KWL favorece el autoaprendizaje y estimula destrezas y habilidades cognitivas*

RESPUESTAS	Nº DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	8	25%
De acuerdo	20	63%
Me es indiferente	3	9%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 8, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

**Ilustración 20** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 8



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 8, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

## Análisis

Respecto con la encuesta realizada y la base de datos obtenida se ha recopilado la siguiente información el 3% lo cual refiere a 1 persona encuestada menciona que se encuentra totalmente en desacuerdo con que el gráfico KWL favorezca el autoaprendizaje y estimule destrezas y habilidades cognitivas; no obstante, el 9% es decir 3 estudiantes seleccionaron la opción me es indiferente. Ahora bien, el 63% es decir 20 alumnos eligieron la alternativa de acuerdo y el 25% o 8 estudiantes respondieron con la opción totalmente de acuerdo. Finalmente, nadie eligió la variante en desacuerdo.

## Interpretación

Es notorio que los encuestados en gran parte han elegido la alternativa “de acuerdo” con ello indican que el gráfico KWL podría favorecer el autoaprendizaje además de estimular destrezas y habilidades cognitivas. Dentro de esta variable se desarrollan tres escenarios importantes para el alcance del aprendizaje los cuales son el inicio, desarrollo y fin de la clase, con ello el estudiante va haciendo una reflexión de lo que conoce, quiere conocer y finalmente de lo aprendido. El gráfico KWL ayuda a estimular conocimientos previos lo cual fomenta el desarrollo de habilidades metacognitivas (Ospina & Segura, 2021, pág. 77). Corroborando esto comenta que cuando se cuestionan lo que saben y realizan preguntas acerca de lo que quieren saber, permite que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico y la evalúen la información final. De esta manera se incrementa habilidades para analizar, sintetizar y evaluar información de manera crítica (Martínez & Ramírez, 2022).

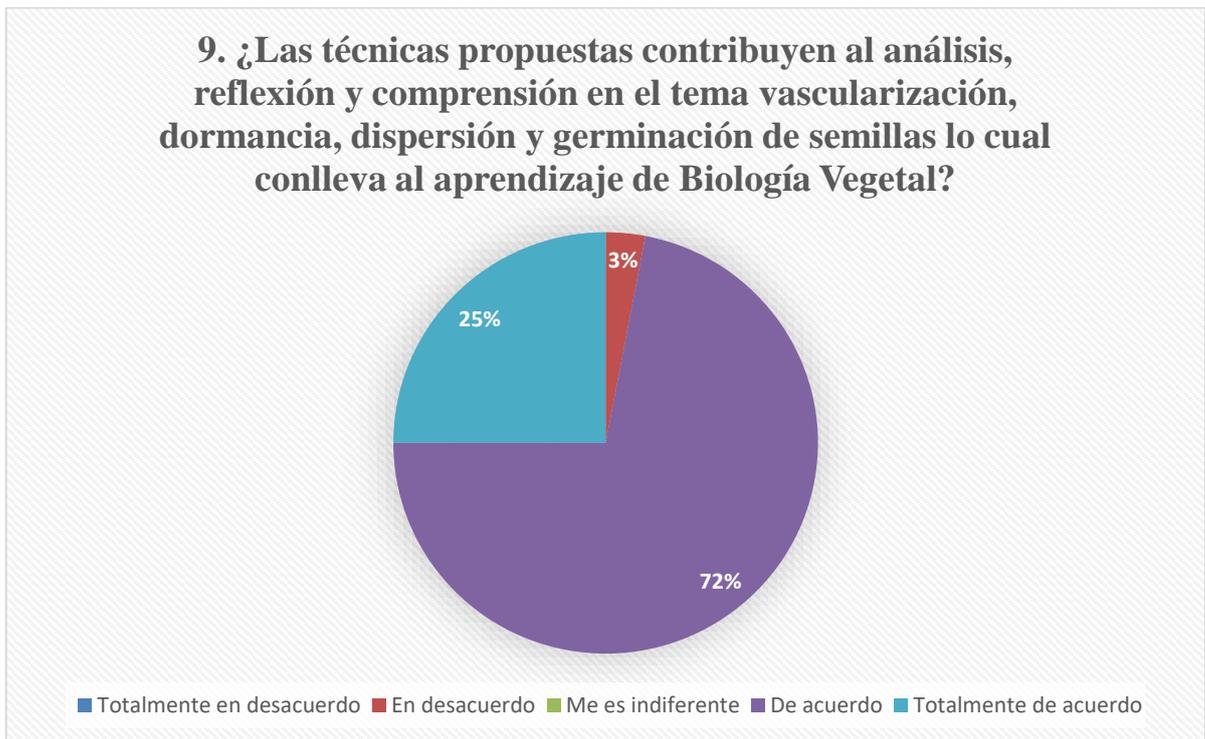
**Pregunta 9. ¿Las técnicas propuestas contribuyen al análisis, reflexión y comprensión en el tema vascularización, dormancia, dispersión y germinación de semillas lo cual conlleva al aprendizaje de Biología Vegetal?**

*Tabla 10 Las técnicas contribuyen al análisis, reflexión y comprensión*

RESPUESTAS	Nº DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	8	25%
De acuerdo	23	72%
Me es indiferente	0	0%
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 9, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s*

**Ilustración 21** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 9



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 9, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

### **Análisis**

En base con la encuesta realizada a 32 estudiantes de Tercer Semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se puede considerar que el 3% lo que corresponde a un estudiante eligió la alternativa en desacuerdo. Por el contrario, el 72%, equivalente a 23 estudiantes mencionaron que están de acuerdo, asimismo 25%, correspondiente a 8 alumnos indicaron que están totalmente de acuerdo con que las técnicas propuestas contribuyen al análisis, reflexión y comprensión. Finalmente es preciso mencionar que nadie respondió a esta interrogante con la opción me es indiferente y totalmente en desacuerdo.

### **Interpretación**

De acuerdo con la tabla 10 e ilustración 21 es evidente que las personas encuestadas han respondido que se encuentran “de acuerdo” con la interrogante, es decir, que piensan que las técnicas propuestas en el presente trabajo si contribuyen al análisis, reflexión y comprensión lo cual conlleva al aprendizaje de la Biología Vegetal en los temas estudiados tanto en la unidad 1 como en la unidad 2. La asignatura de Biología Vegetal contiene procesos biológicos que se conectan entre sí, esta asignatura posee contenido abundante, por lo que estas técnicas tienen características que permiten al estudiante asimilarlo y analizarlo desde diferentes puntos. Por esta razón García (2019) menciona que “el análisis, la reflexión y la

comprensión son esenciales para el aprendizaje en Biología Vegetal”. Conforme a esta premisa y el uso de las técnicas expuestas anteriormente, se evidencia que las variables en cuestión permiten realizar los procesos pertinentes para llegar a la formación deseada. Foresto (2021) dice “Las motivaciones, intereses o inquietudes que nos estimulan a aprender y así logramos formar sólidos ecosistemas de aprendizaje”.

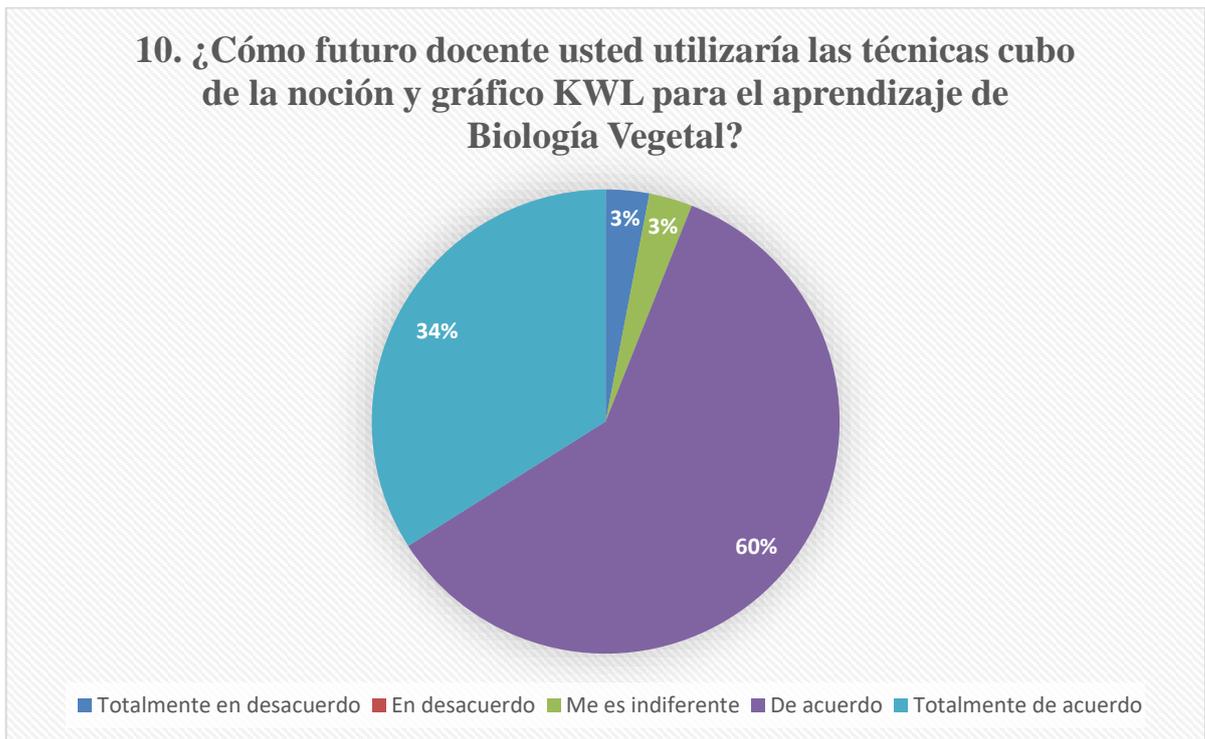
**Pregunta 10. ¿Cómo futuro docente usted utilizaría las técnicas cubo de la noción y gráfico KWL para el aprendizaje de Biología Vegetal?**

*Tabla 11 Usaría las técnicas cubo de la noción y gráfico KWL*

RESPUESTAS	N° DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	11	34%
De acuerdo	19	60%
Me es indiferente	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
TOTAL	32	100%

*Nota: Tabulación de resultados obtenidos en la pregunta 10, de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

**Ilustración 22** Diagrama de pastel resultado de la pregunta 10



*Nota: Diagrama de pastel correspondiente a la pregunta 10, adquirido de la encuesta realizada a los estudiantes de tercer semestre correspondiente a la carrera de licenciatura en pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología paralelo “A”, 2023 2s.*

### **Análisis**

En base con la encuesta realizada a 32 estudiantes de Tercer Semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se obtuvo lo siguiente el 3% lo cual es 1 estudiante menciona que está totalmente en desacuerdo en que usaría estas técnicas como futuros docentes; una persona (3%) indicó que le es indiferente este cuestionamiento. Sin embargo 60% lo cual corresponde a 19 encuestados consideran que están de acuerdo en usar estas técnicas como futuros docentes, además un 34% es decir 11 estudiantes dijeron que se encuentran totalmente de acuerdo. Con respecto a la alternativa en desacuerdo no hubieron encuestados que la hayan seleccionado.

### **Interpretación**

Como futuros docentes es preciso seguir innovando o creando diferentes técnicas que puedan ser adaptarse a los intereses de los alumnos para favorecer el proceso de asimilación de contenidos con esta premisa las técnicas expuestas pueden ser efectivas para lograrlo. De acuerdo con los resultados las alternativas “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” son las que tienen un mayor índice de respuesta, a partir de ello se evidencia que los estudiantes encuestados afirman que dentro de su futura vida profesional si utilizarían las técnicas cubo de la noción y gráfico KWL para el aprendizaje de Biología Vegetal, es decir que mediante

la socialización de estas variables los estudiantes analizaron sus componentes y características lo cual los llevo a considerar que la aplicación de estas técnicas mejoraría el proceso de aprendizaje. Gómez et al. (2019) menciona que el docente debe establecer técnicas innovadoras que sean llamativas para los estudiantes y de esta manera se despierte interés por aprender.

## **CAPÍTULO V.**

### **5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

- Se analizó los contenidos teóricos del cubo de la noción y gráfico KWL, y se evidencio que de acuerdo con sus características estas técnicas tienen bases que fomentan el razonamiento crítico y favorecen la participación dentro de la clase, ya que, parten de preguntas o ejes bases para que el estudiante pueda desarrollar sus capacidades de autoaprendizaje. Estas técnicas permiten despertar la curiosidad e interés del alumnado por aprender los tópicos propuestos en dicha asignatura. Es preciso recalcar que las técnicas de aprendizaje son sumamente necesarias, debido a que facilitan el proceso del estudiante para que pueda llegar a alcanzar el conocimiento requerido.
  
- Se elaboró diferentes cubos de la noción y gráficos KWL en concordancia a los temas tratados en Biología Vegetal dentro de la unidad 1 “Reino Vegetal” y 2 “Plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones”. Para lo cual se establecieron preguntas referentes a cada tema en función a los seis ejes que dispone el cubo de la noción y además se proyectó los ejemplos correspondientes en cada etapa del gráfico KWL. Además, para su aplicación se diseñó un instructivo de uso para que el docente y estudiante puedan emplearlas de manera correcta generando así un mejor proceso de aprendizaje.
  
- Se socializó la creación del gráfico KWL y cubo de la noción a estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología con respecto a las primeras unidades tratadas en Biología Vegetal, dando a conocer al grupo en que aspectos podrían contribuir estas técnicas con su aprendizaje. Para ello también se diseñó y aplicó una encuesta en relación con estas variables y se consiguió analizar que a los estudiantes les llamó la atención esta propuesta, por esta razón en la misma proporcionaron sus respuestas sobre todo en alternativas positivas como “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” resaltando que el presente proyecto de investigación tiene un alto valor para contribuir en el aprendizaje. Finalmente hicieron mención en que como futuros docentes si aplicarían estas técnicas.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Se debe seguir buscando información referente a nuevas técnicas de aprendizaje, puesto que, a medida que se da un avance social y tecnológico, también es preciso que el proceso de enseñanza y aprendizaje se transforme, asegurándonos así que la educación no decaiga. Para ello es preciso que los docentes y futuros docentes tengan la predisposición de seguir actualizando sus conocimientos para aplicar dentro de sus clases técnicas nuevas o puedan innovar con técnicas ya existentes añadiéndoles un complemento.
- Una vez elaborados los ejemplares con las técnicas expuesta se recomienda que los nuevos investigadores sigan implementando componentes dentro de ellas y así al aplicarlos se consiga un aprendizaje simbólico por parte de los estudiantes.
- Dada la socialización se verificó una favorable aceptación de las variables presentadas a los estudiantes de tercer semestre, por lo que se sugiere que el cubo de la noción y gráfico KWL se implementen dentro del aula de clase, para que de esta manera se contribuya al aprendizaje de biología vegetal.
- Se recomienda a futuros investigadores crear un espacio digital en el cual las personas que requieran usar estas técnicas puedan dirigirse y modificarlas con respecto a sus necesidades.

## CAPÍTULO VI.

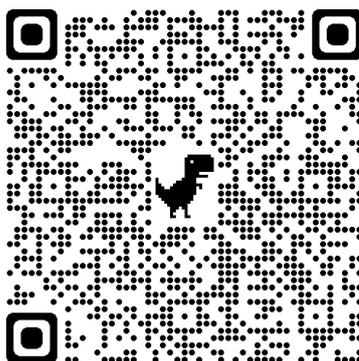
### 6. PROPUESTA

Dentro del presente capítulo se presentará los ejemplares del cubo de la noción y gráfico KWL realizados como propuesta en este proyecto investigativo. Mismos que fueron socializados en el tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Los presentes también pueden ser encontrados dentro de la plataforma “CANVA” con su respectivo enlace y código QR.

Enlace:

[https://www.canva.com/design/DAF47g7mkD8/z4TO5EQXtMaWPSft\\_QlyTA/watch?utm\\_content=DAF47g7mkD8&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=editor](https://www.canva.com/design/DAF47g7mkD8/z4TO5EQXtMaWPSft_QlyTA/watch?utm_content=DAF47g7mkD8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor)

Código QR:



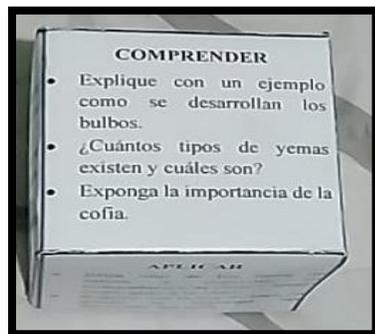
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**CUBO DE LA NOCIÓN Y GRÁFICO KWL COMO**  
**TÉCNICAS DE APRENDIZAJE DE BIOLÓGIA**  
**VEGETAL**

**AUTORA:**

**Nataly Daniela Vargas Caballero**

**TUTOR:**

**Celso Vladimir Benavides Enríquez**



**2024**

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional de Chimborazo ha venido desarrollando un modelo educativo mismo que se estableció el año 2014, este modelo se centraba en buscar una formación profesional orientado a una gestión de formación social, humanista y disciplinar. El cual tuvo un carácter descriptivo – explicativo (Universidad Nacional de Chimborazo, 2023). Sin embargo, por el tiempo ya aplicado este se ha actualizado y actualmente se denomina Modelo Educativo de la Universidad Nacional de Chimborazo Introspección y prospectiva, cuyo enfoque se basa en materia humanista, científica, tecnológica y curricular, teniendo como punto de partida las demandas formativas del momento histórico presente y el encuadre disciplinar (Barba et al., 2023). Partiendo de ello es posible deducir que el fin de la Universidad es formar profesionales que sean capaces de desenvolverse en la sociedad integralmente.

En la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías se puede encontrar a la Carrera de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en donde se halla la cátedra Biología Vegetal misma que estudia a la materia de origen biológico sobre todo de plantas. Reconociendo así que principalmente su contenido es teórico razón por la que se debe emplear técnicas innovadoras que faciliten la asimilación de estos y favorezcan el aprendizaje.

En este aspecto se ha diseñado y elaborado el cubo de la noción y gráfico KWL con el fin de simplificar el proceso de estudio en los temas que se hallan en la Unidad 1 del Reino vegetal y Unidad 2 llamada Plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones, las variables mencionadas son técnicas de aprendizaje que se las puede incluir dentro del contexto pedagógico dentro de diversas metodologías, sin embargo en la presente se da a conocer la manera en la que se puede implementar basado en el Flipped Classroom o en español denominada aula invertida.

Teniendo presente que la base del aula invertida refiere que el estudiante nutra su conocimiento con la búsqueda de información de diversas fuentes, poniendo en consideración el gráfico KWL el cuál contrasta los datos de una experiencia previa, preguntas abiertas que quiere conocer y la información obtenida del tema en estudio. Con ello el próximo paso del conocimiento es la retroalimentación en la clase conjuntamente entre los demás estudiantes y el docente. Este último lo puede usar con el objetivo de verificar los nuevos conocimientos del alumnado. El propósito de este trabajo es difundir ejemplos contundentes de cómo se puede aplicar las técnicas presentadas en función de la metodología del aula invertida usando como herramienta plantillas que el docente o estudiante puede imprimir para usarlas en el salón de clase.

## Objetivos

### General

- Crear ejemplares del Cubo de la Noción y Gráfico KWL basados en la metodología Flipped Classroom mediante herramientas físicas y digitales con el propósito de contribuir al conocimiento de Biología Vegetal.

### Específicos

- Resumir los contenidos del Reino vegetal y Plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones, mediante el uso de preguntas, para el desarrollo de habilidades cognitivas del estudiante referente a esta cátedra.
- Recalcar que Biología Vegetal es una asignatura de fácil comprensión, a través del uso de las técnicas educativas Cubo de la Noción y Gráfico KWL, para facilitar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de educación superior.
- Presentar al Cubo de la Noción y Gráfico KWL como técnicas innovadoras de aprendizaje, por medio de una herramienta de difusión, para que el estudiante se relacione con estas.

## Metodología

El aula invertida, en inglés llamada "flipped classroom", es una metodología educativa que convierte la educación de una forma particular, ya que cambia el enfoque tradicional del proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula. La función de esta metodología es invertir los roles de los actores educativos, es decir que en lugar de que los estudiantes reciban la instrucción directa durante la clase y luego realicen tareas o ejercicios en casa, en este modelo, son ellos quienes revisan el material de aprendizaje en casa a través de técnicas, herramientas, recursos o actividades interactivas, y posteriormente usan las horas de clase para discutir conceptos, realizar actividades prácticas y recibir apoyo personalizado del docente (Sandobal et al., 2021, pág. 286 ).

El cubo de la noción es una técnica que ayuda a los estudiantes a comprender un tema desde diferentes perspectivas. Se basa en seis dimensiones (Gargicevich, 2022):

- **Conocer:** En este eje, los estudiantes adquieren información elemental de acuerdo con un tema. Esto se centra en la identificación de hechos, términos o conceptos. Por ejemplo, recordar hechos básicos sobre las plantas.
- **Comprender:** Aquí, los estudiantes demuestran que han entendido la información que se ha facilitado. Pueden explicar conceptos en sus propias palabras, interpretar datos o describir los pasos de un proceso. Por ejemplo, los conceptos relacionados con las plantas.
- **Aplicar:** En este eje, los alumnos pueden utilizar el contenido que han aprendido en situaciones nuevas o diferentes.
- **Analizar:** Dentro de esto, los estudiantes descomponen la información en partes más pequeñas para poder comprender mejor su estructura o relación. Logran comparar y contrastar, o de otra forma examinar las causas y efectos. Podrían analizar las diferentes etapas del ciclo de vida de una planta.
- **Evaluar:** En este nivel, es posible realizar valoraciones basados en criterios específicos. Pueden también argumentar o justificar opiniones utilizando evidencia.
- **Resumir:** De acuerdo con la taxonomía de Bloom este sería el nivel más alto. Ya que, los estudiantes combinan ideas o conceptos de manera original para crear algo nuevo.

Además, el gráfico KWL es una técnica que se usa para activar el conocimiento previo de los estudiantes y estructurar su aprendizaje. Se divide en tres secciones:

- Lo que "Sé" (K) - Aquí, los estudiantes deben escribir lo que ya conocen sobre el tema antes de comenzar a estudiarlo.

- Lo que "Quiero saber" (W) – Dentro de esto, los alumnos plantean interrogantes acerca de lo que les gustaría aprender o descubrir sobre el tema.
- Lo que "Aprendí" (L) – Una vez explorado el tema, los estudiantes completan esta sección compartiendo lo que han aprendido y respondiendo a las preguntas planteadas anteriormente.

Al combinar el modelo de aula invertida con el cubo de la noción y el gráfico KWL, los educadores pueden crear un entorno de aprendizaje más interactivo y participativo. Los estudiantes pueden explorar los conceptos clave por su cuenta antes de la clase, luego discutir y aplicar esos conceptos en actividades prácticas durante el tiempo en el aula. El gráfico KWL puede utilizarse como instrumento inicial para guiar la exploración del tema y luego como una forma de reflexionar sobre lo aprendido al finalizar la unidad o lección.

Las herramientas que se han usado para el desarrollo de las técnicas propuestas son plantillas imprimibles. Su uso es clave, ya que, al diseñar el cubo de la noción y gráfico KWL es necesario tener un medio por el cual se pueda plasmar las actividades a realizar. Por actividades se hace referencia a las preguntas que contienen en su estructura y que el estudiante debe responder durante el proceso. Además de ello se usó Canva, mediante esta plataforma, fue posible personalizar tanto cubo de la noción como gráfico KWL para su posterior socialización, y también ha ayudado como medio de difusión.

## *Uso del Cubo de la noción para el aprendizaje de Biología Vegetal*

El procedimiento que el docente debe seguir para aplicar el cubo de la noción debe ser acuerdo al conocimiento que el estudiante tenga en el momento y el que se desea evaluar. Para el uso del mismo es necesario que el estudiante tenga el conocimiento previo del tema en estudio, es decir que con antelación se haya indagado diferentes características del mismo, para que posteriormente en la clase pueda responder a los cuestionamientos que posee cada eje de esta técnica.

- a) Se establece el eje del Conocer o Saber haciendo referencia a conceptos básicos y es la primera cara del cubo a ser tratada dentro de la clase.
- b) Se establece el eje Comprender que dirige el conocimiento a partir de lo que el estudiante ha entendido, y es la segunda parte que lo compone.
- c) Se ubica el eje Aplicar, lo cual permite que el estudiante pueda identificar lo que sabe y llevarlo un próximo estadio de aprendizaje.
- d) El siguiente eje es Analizar, aquí ya el alumno logra ya hacer un contraste de la información y descomponer en distintas partes a la misma.

- e) Posteriormente se trata el eje Evaluar el cual tiene como fin valorar lo aprendido con un criterio establecido este objetivo se encuentra dentro de un proceso cognitivo de orden superior de acuerdo con la taxonomía de Bloom.
- f) Finalmente se encuentra el eje Resumir o Compartir lo que ayuda al estudiante a crear un nuevo conocimiento.

## Uso del Gráfico KWL para el aprendizaje de *Biología Vegetal*

El gráfico KWL en el ambiente académico, permite mejorar el aprendizaje, debido a que motiva al estudiante a indagar los saberes previos que tenía del tema, lo guía durante el desarrollo y adquisición del nuevo conocimiento y lo más relevante fortalece el proceso de aprendizaje en cada clase que es aplicado. La combinación de esta técnica conjuntamente con el aula invertida proporciona al docente el desarrollo de una clase más interactiva y fuera de lo tradicional.

- **K (Know - Saber)**
  - Como todo proceso educativo se debe realizar un estudio, una lista de los conocimientos que ya domina el estudiante sobre el tema que se pretende profundizar, es decir, indagar conocimientos previos. Esto puede incluir conceptos, datos o experiencias previas.
- **W (Want to know - Querer Saber):**
  - Uno de los pilares de mayor importancia de esta técnica es identificar los objetivos a los que se quiere llegar, en otras palabras, que se va a estudiar. Haz preguntas específicas que permitirán de manera positiva profundizar la comprensión.
- **L (Learned - Aprendido):**
  - La finalidad de aplicar esta técnica es conocer el tema de manera precisa y registra lo que se aprendió. Esto puede incluir nuevas ideas, conceptos o perspectivas que hayas adquirido, lo importante es que se consolide un conocimiento verídico y aplicable.

## Temas por Tratar

Los tópicos por abordar son los siguientes Reino vegetal y Plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones.

- **Reino vegetal:** Comprende una gran variedad de organismos de origen biológico y principalmente aquí se detallan, partes y características esenciales y básicas de las plantas. Dentro de esta unidad en el cubo de la noción se desarrollan preguntas bases referentes a la clasificación y origen evolutivo de las plantas, plantas vasculares y no vasculares, célula vegetal y tipos de tejidos vegetales, tejidos vegetales, tejidos meristemáticos, tejidos adultos, características principales de las plantas, importancia del medio ambiente en el desarrollo de los vegetales, adaptación de las plantas a diferentes condiciones climáticas, medición del potencial hídrico, determinación del potencial osmótico, mientras que en el gráfico KWL se ha propuesto información de acuerdo a las secciones que lo componen de igual manera se han tratado los mismos temas, ya que como se mencionó anteriormente estas técnicas son un complemento que de acuerdo a la metodología funcionan en tiempos diferentes.
- **Plantas superiores, órganos, características, definición, partes y funciones:** Con ello se refiere a un grupo diverso de plantas las cuales tienen una característica peculiar la cual es poseer tejidos vasculares, además de ello en su morfología gozan de órganos reproductivos que se pueden diferenciar claramente. También tienen órganos que cumplen diferentes funciones para su desarrollo. Aquí se señalan interrogantes alusivos a raíz y tallo, hojas y flores morfología, tejidos, formación, floración, estructura, gametofitos, fecundación, semillas fecundación y estructuras, vascularización, dormancia, dispersión y germinación, frutos: origen y desarrollo, características y forma de clasificación. Y del mismo modo se encuentran diseñados los gráficos KWL en función a estos tópicos.

# INSTRUCTIVO DE USO

## Cubo de la Noción

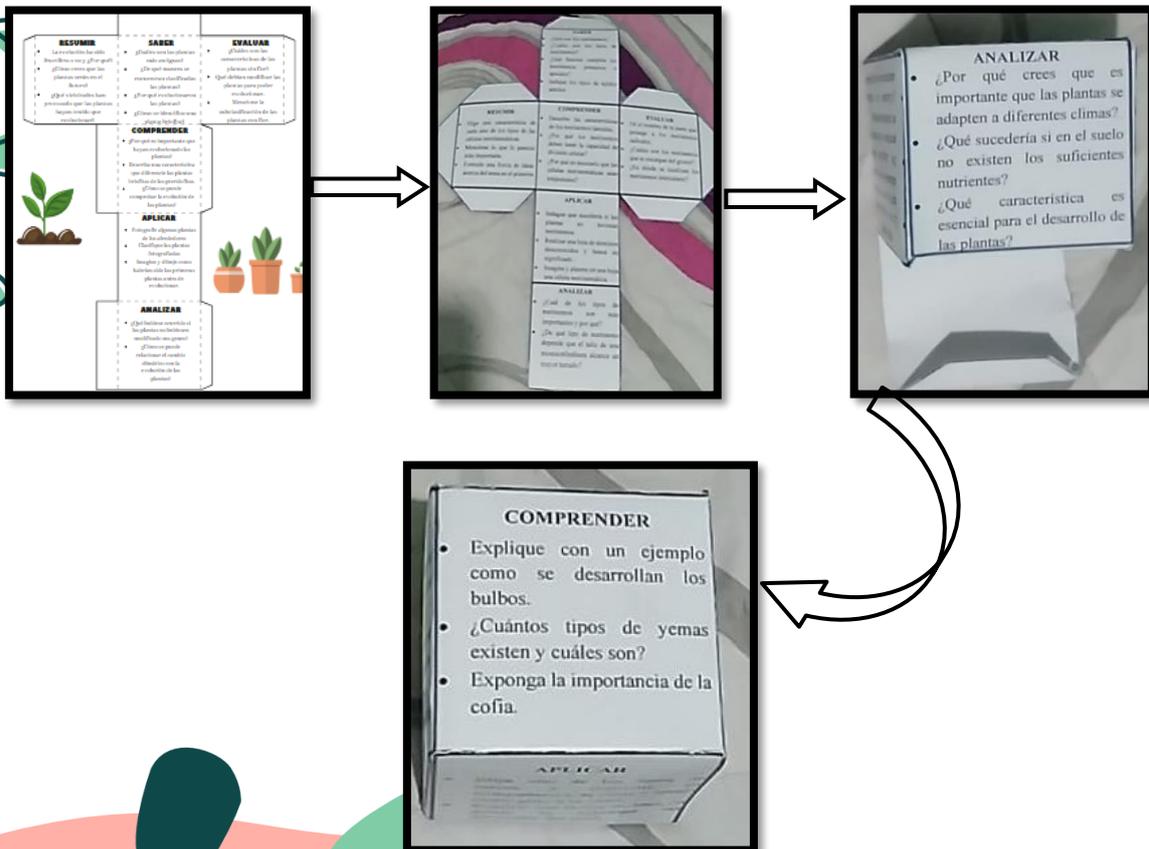
Se debe tener en consideración que, al ser un cubo, su aplicación se dará de manera aleatoria, al momento en el cual estudiante empiece hacer uso del mismo. Debido a que cumple con la funcionalidad de un dado, partiendo de la cara que salga se irán desarrollando las actividades de manera progresiva.

### Materiales

- Plantilla de cubo (Mismas que han sido diseñadas previamente)
- Tijera
- Pegamento

### Procedimiento

- El docente en concordancia con el Flipped classroom deberá encomendar al estudiante a obtener información con respecto al tema de estudio.
- El docente deberá realizar un análisis del tema a tratar.
- Realizará preguntas relevantes de acuerdo con los seis ejes del cubo.
- Editar la plantilla con las preguntas realizadas, luego se procederá a imprimir y armar el cubo.



- Ya en clase se verificará la información que ha obtenido el estudiante con el uso de este cubo.
- El estudiante lanzará el cubo y de acuerdo con el lado que le salga responderá la pregunta.
- Y así se irá eligiendo a los participantes, hasta terminar con las preguntas.

## Gráfico KWL

### Materiales

- Plantillas editables o tabla de Word
- Materiales: Marcadores, esferos.

### Procedimiento

- Imprimir la plantilla en blanco o diseñarla en su cuaderno, también se puede editar una plantilla digital.



- Realizar un análisis de lo que se conoce acerca del tema y escribirlo dentro de la primera columna.
- Luego realizar cuestionamientos de la información que se desea conocer, en la columna del medio.
- Finalmente escribir lo que ha aprendido durante la búsqueda de información en la columna de la derecha.



## UNIDAD 1

### El reino vegetal

#### Clasificación y origen evolutivo de las plantas

##### SABER

- ¿Cuáles son las plantas más antiguas?
- ¿De qué manera se encuentran clasificadas las plantas?
- ¿Por qué evolucionaron las plantas?
- ¿Cómo se identifica una planta briofita?

##### RESUMIR

- La evolución ha sido fructífera o no y ¿Por qué?
- ¿Cómo crees que las plantas serán en el futuro?
- ¿Qué vicisitudes han provocado que las plantas hayan tenido que evolucionar?

##### COMPRENDER

- ¿Por qué es importante que hayan evolucionado las plantas?
- Describa una característica que diferencie las plantas briofitas de las pteridofitas.
- ¿Cómo se puede comprobar la evolución de las plantas?

##### EVALUAR

- ¿Cuáles son las características de las plantas sin flor?
- Qué debían modificar las plantas para poder evolucionar.
- Mencione la subclasificación de las plantas con flor

##### APLICAR

- Fotografíe algunas plantas de los alrededores
- Clasifique las plantas fotografiadas
- Imagine y dibuje como habrían sido las primeras plantas antes de evolucionar.

##### ANALIZAR

- ¿Qué hubiese ocurrido si las plantas no hubiesen modificado sus genes?
- ¿Cómo se puede relacionar el cambio climático con la evolución de las plantas?

## Plantas vasculares y no vasculares

### SABER

- ¿Cuál es el tipo de plantas más primitivo debido a que tiene una estructura simple?
- ¿Por qué se les llama plantas vasculares?
- ¿Cómo se clasifican las plantas vasculares?
- ¿Cómo se reproduce una planta no vascular?

### RESUMIR

- Hacer un video con las diferencias de las plantas analizadas en clase.
- ¿Cree que se podrían extinguir las plantas no vasculares?
- ¿Cuáles de estas plantas son capaces de alcanzar un mayor tamaño?

### COMPRENDER

- ¿Por qué crees que las plantas angiospermas atraen más polinizadores?
- ¿Crees que tanto plantas vasculares como no vasculares tienen las mismas funciones?
- Describe la reproducción de las plantas no vasculares.

### EVALUAR

- ¿En cuántos grupos se dividen las plantas no vasculares?
- ¿Cómo transportan el agua las plantas no vasculares?
- ¿Con qué otro nombre se les conoce a las plantas vasculares?

### APLICAR

- Realizar una tabla comparativa de la estructura entre plantas vasculares y no vasculares.
- Ejemplifique cada una de las plantas vista en la clase.
- Dibuje una planta vascular y detalla las partes principales.

### ANALIZAR

- ¿Qué sucedería si todas las plantas tuviesen una misma estructura?
- Piensa ¿por qué es necesario que los insectos polinizadores existan?
- ¿Cuál es la importancia de las plantas en general?

## Célula vegetal y tipos de tejidos vegetales

### **SABER**

- ¿Qué tipo de célula poseen las plantas?
- ¿La diferencia que existe entre la célula animal y vegetal?
- ¿Cuáles son los tipos de tejidos de la célula vegetal?
- ¿Qué parte de la célula contiene la clorofila?

### **RESUMIR**

- Describir la función de la vacuola
- ¿Cómo podrías demostrar con un ejemplo la diferencia de organelos entre la célula animal y vegetal?
- ¿Cuál es la característica de nutrición entre células eucariotas?

### **COMPRENDER**

- ¿Por qué es necesario el tejido de sostén en las plantas?
- ¿Cuál es la función de la celulosa?
- ¿Cuál es la importancia de las mitocondrias para las plantas?

### **EVALUAR**

- Dé el nombre del tejido por el cual pasan el floema y xilema.
- ¿Cómo se llama el pigmento que da el color a las plantas?
- ¿Para qué sirve la pared celular?
- ¿Qué son los meristemas?

### **APLICAR**

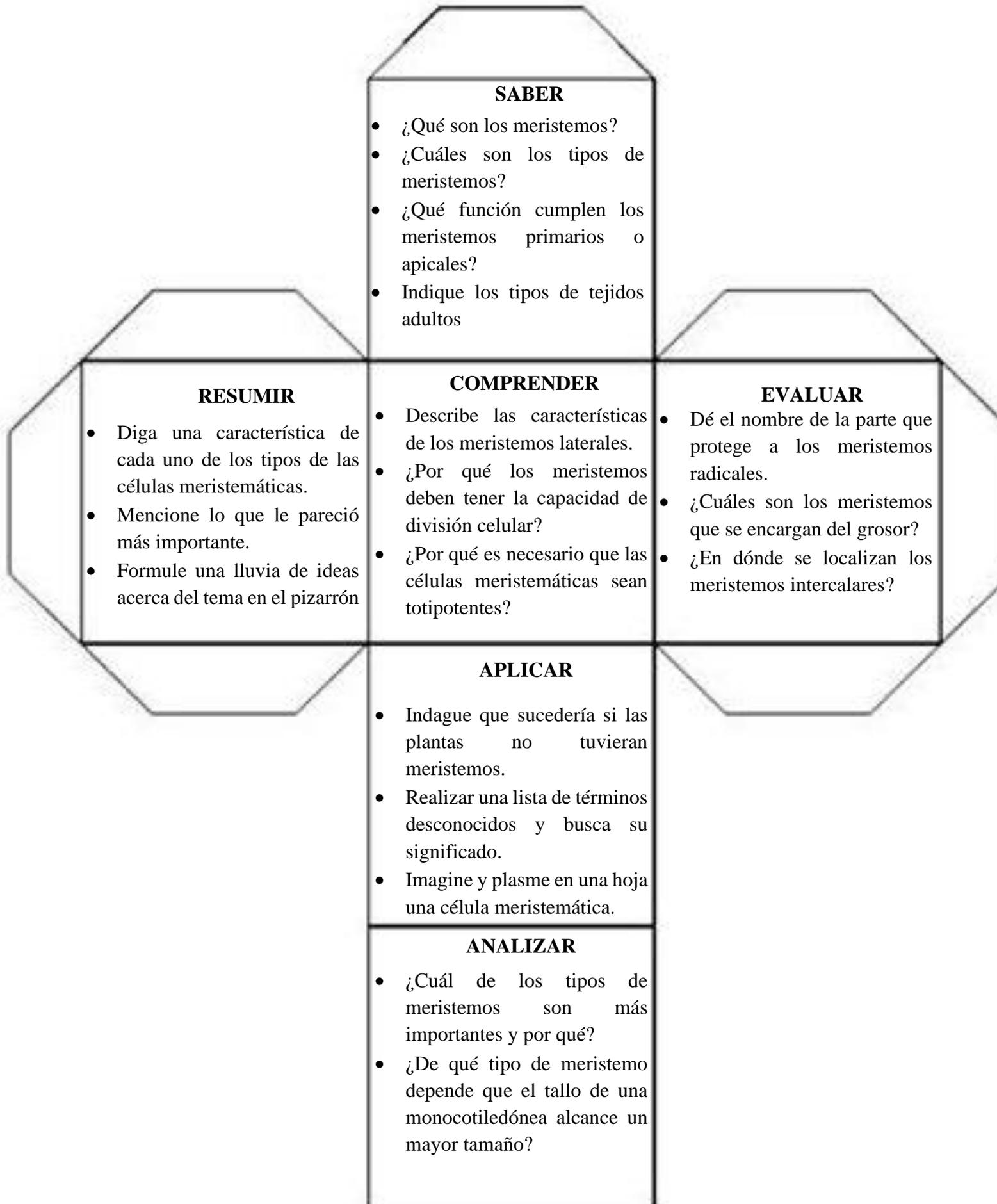
- Dibujar la célula vegetal e identificar sus partes.
- Realizar un mapa mental con la descripción de cada organelo de la célula vegetal.
- Describir las funciones de los tejidos celulares.

### **ANALIZAR**

- ¿Por qué es importante que haya una célula diferenciada para cada especie existente?
- ¿Cuál piensa que es el tejido celular más importante y por qué?

## Tejidos vegetales

### Tejidos meristemáticos



**SABER**

- ¿Cuántos tipos de tejidos adultos existen?
- ¿Cuál es el nombre del tejido que consta de dos o más tipos celulares?
- ¿Cuál es el tejido en el que se da la fotosíntesis?
- ¿Cuáles son los tres tipos de colénquima?

**RESUMIR**

- Elija un tejido que le parezca interesante y comente sus características.
- Con una palabra defina la función del parénquima.
- ¿Cómo podría explicar lo estudiado hoy a un adolescente?

**COMPRENDER**

- Comente con su compañero acerca de los tipos de esclerénquima y luego juntos compartan con su docente.
- Explique ¿Por qué los tejidos conductores tienen estructura compleja?
- Explique acerca de los tejidos de protección

**EVALUAR**

- ¿Cuál es la función principal de la colénquima?
- ¿Qué es el xilema?
- ¿Cuál es la función de los tricomas?
- ¿Por qué es necesario que existan las lenticelas?

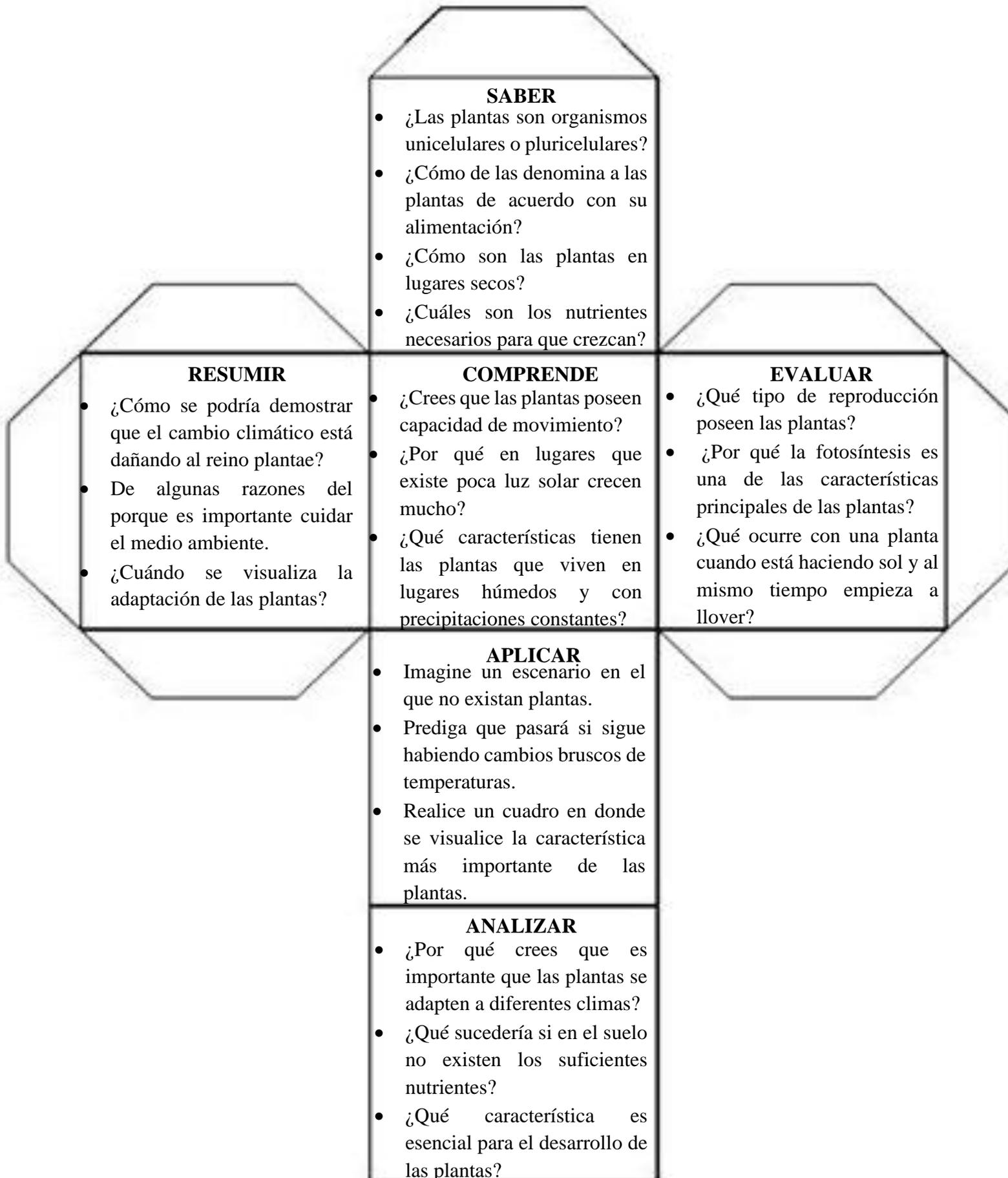
**APLICAR**

- Realice un diagrama de venn en el cual se establezcan diferencias y semejanzas del floema primario y secundario
- Formar grupos de 4 personas e investigar los tipos de parénquima con un ejemplo de cada uno.

**ANALIZAR**

- ¿Qué pasaría con las plantas si no tuviesen tejidos de protección?
- Compare la diferencia entre los tejidos adultos simples.
- ¿por qué piensas que es importante el xilema y floema en las plantas vasculares?

**Características principales de las plantas, importancia del medio ambiente en el desarrollo de los vegetales  
adaptación de las plantas a diferentes condiciones climáticas**



## Medición del potencial hídrico, Determinación del potencial osmótico

### SABER

- ¿Por qué es necesario que en las reacciones que realiza la planta haya gasto de energía?
- ¿Cuál es la relación entre el potencial hídrico y osmótico?
- ¿Con qué otro nombre se lo conoce al potencial osmótico?

### RESUMIR

- Con una frase indique ¿Qué es el potencial hídrico?
- ¿El potencial hídrico influye en el crecimiento de la planta?
- ¿Qué puede producir el exceso de salinidad de un suelo?

### COMPRENDER

- ¿De qué manera cree que se podría comprobar si una planta se encuentra hidratada?
- Dé las razones por lo cual una planta pierde agua.
- Cree que el tipo de suelo influye en el transporte de agua.

### EVALUAR

- ¿Por qué es importante el potencial hídrico?
- ¿Qué función realiza el potencial osmótico?
- ¿A través de que medio se lleva a cabo el transporte de agua?

### APLICAR

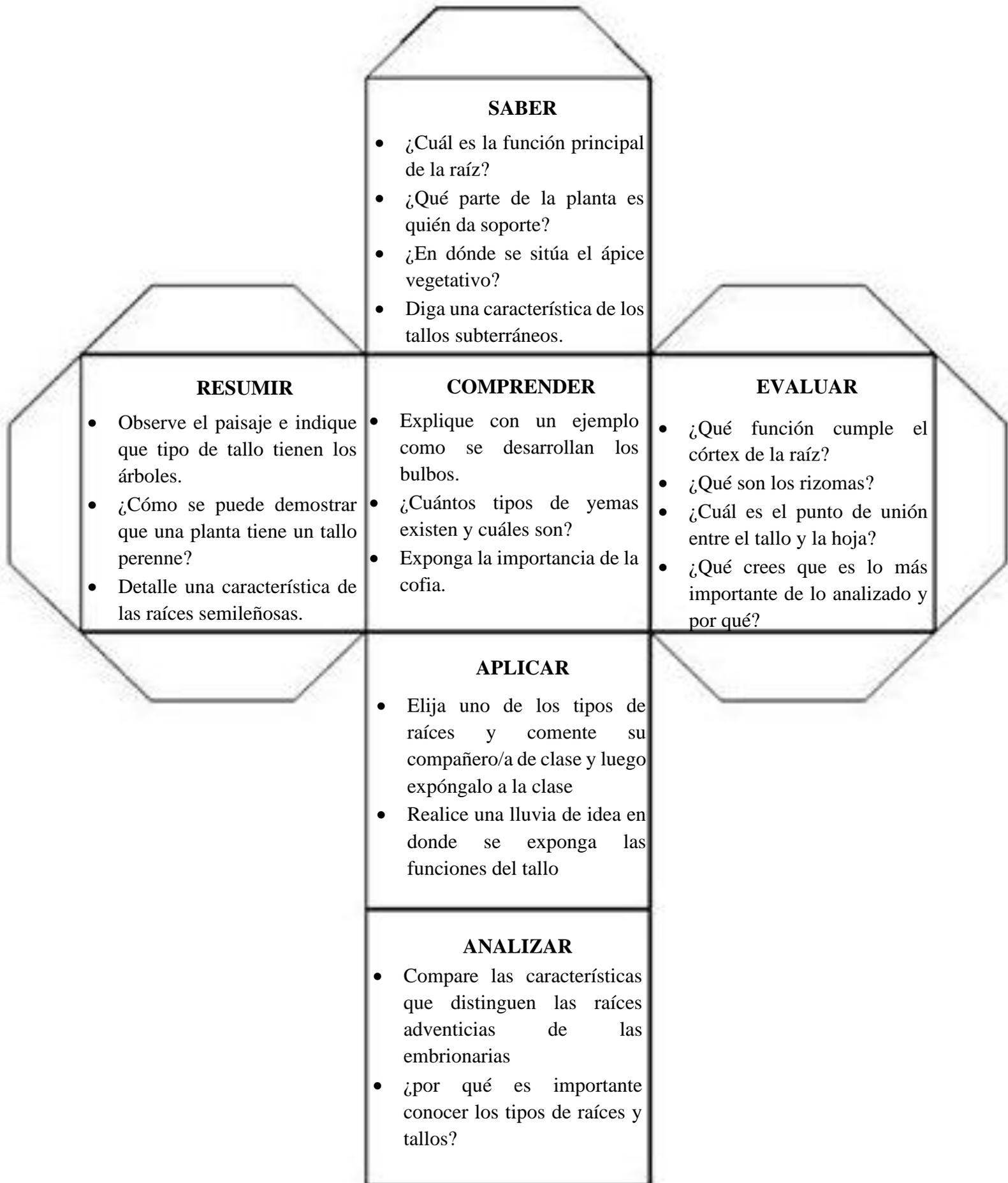
- Realizar una infografía acerca del potencial hídrico.
- Indague las formas en las que se pueden medir el potencial hídrico y osmótico

### ANALIZAR

- Cree usted que la temperatura influye en el potencial hídrico.
- ¿Qué pasaría si una planta no contiene la suficiente agua?
- ¿En qué momento del día sería recomendable ponerles agua a las plantas?

## UNIDAD 2

### Raíz y tallo



## Hojas y flores

### Morfología, tejidos, formación

	<p style="text-align: center;"><b>SABER</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuántas capas tiene una hoja y cuáles son?</li><li>• ¿Desde donde se originan las hojas?</li><li>• Mencione la función esencial de una flor.</li><li>• Dé el nombre de la parte que une el tallo a la flor</li></ul>	
<p style="text-align: center;"><b>RESUMIR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exponga 5 tipos de hojas.</li><li>• Con tres palabras explique que es una inflorescencia.</li><li>• ¿En qué cara de las hojas se encuentran las estomas y para qué sirven?</li><li>• ¿Qué tipo de simetría tienen las flores cigomórficas?</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>COMPRENDER</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describa las características del limbo.</li><li>• Indique las razones del por qué hay diferentes tipos de hojas.</li><li>• Diga en qué tipo de plantas se encuentran flores.</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>EVALUAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mire la imagen y diga qué tipo de hoja es</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuándo una flor es actinomorfa?</li></ul>
	<p style="text-align: center;"><b>APLICAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elija un tipo de hoja, dibújela y detalle sus características frente a la clase.</li><li>• En un lugar cercano busque una flor, fotografíela y señale el pedúnculo.</li><li>• Indague como se les llama a las flores que no tienen pedúnculo.</li></ul>	
	<p style="text-align: center;"><b>ANALIZAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Haciendo una comparación de la simetría de las flores, dé un ejemplo de otro ser vivo que tengan una simetría similar.</li><li>• ¿Qué sucedería si las plantas no tuviesen estomas?</li></ul>	

## Floración, estructura, gametofitos, fecundación

### SABER

- ¿Cuáles son las partes en las que se divide una flor?
- ¿Cuándo aparecen las flores en una planta?
- ¿Cuál es el nombre de los gametofitos masculino y femenino?
- ¿Por qué son importantes los insectos polinizadores?

### RESUMIR

- ¿Cómo daría a conocer esta información a los estudiantes de colegio?
- ¿Cuáles son las características que distingue al androceo del gineceo?

### COMPRENDER

- Describa cuales son las características de los pétalos.
- ¿En qué se transforma el meristemo apical para formar una flor?
- Explique cuándo una planta empieza la reproducción sexual.

### EVALUAR

- Observe la imagen e identifique sus partes



- Explique que tipos de células se encuentran en las flores.

### APLICAR

- Elija una planta que más le guste e indague como se da el proceso de floración, luego en el pizarrón plasme lo aprendido.
- Elabore una historia corta en la que se evidencia la reproducción de las plantas.

### ANALIZAR

- Basándose en la actualidad y el cambio climático predice qué podría pasar con las plantas.
- ¿Cuál es la importancia medio ambiental y social que tiene la reproducción de las plantas?

## Semillas

### Fecundación y estructuras

#### SABER

- ¿Podría explicar que sucede con el polen antes de formar la semilla?
- ¿Qué es el tubo polínico?
- Recuerde cuántas partes tiene la semilla.
- Defina el término embriogénesis.

#### RESUMIR

- ¿Cómo se desarrolla el endospermo en las gimnospermas?
- ¿Cómo podrías demostrar las diferencias entre una semilla dicotiledónea y una monocotiledónea?

#### COMPRENDER

- Explique la función que tiene el núcleo vegetativo.
- Para qué funciona el tegumento de la semilla
- Dé a conocer que sucede con el ovario cuando ya es fecundado.

#### EVALUAR

- Argumentar cuál es la parte fundamental de la semilla y por qué.
- ¿Qué es el tegmen?
- ¿Cómo comprobarías la importancia que tiene una semilla?

#### APLICAR

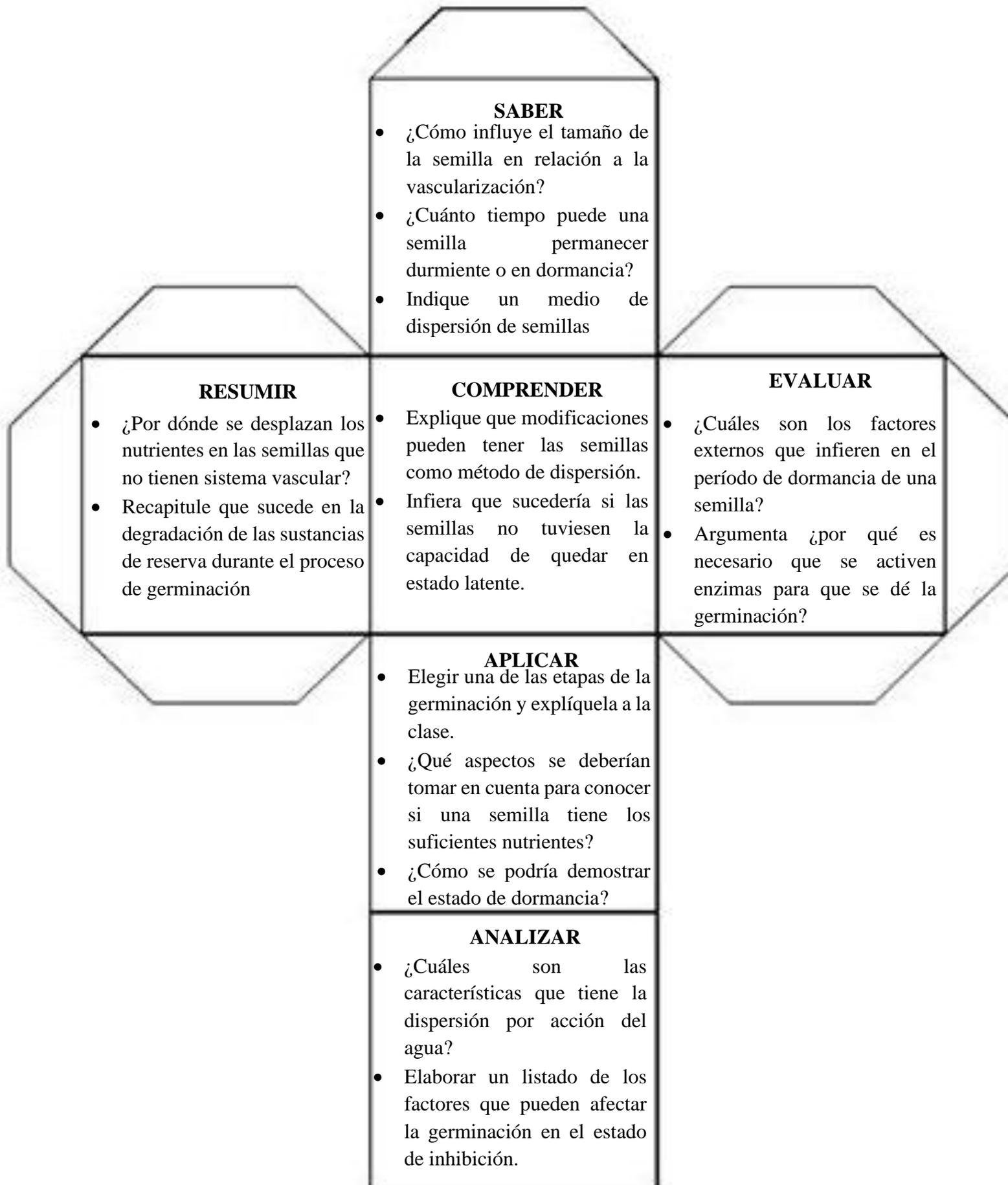
- ¿Qué podría usar para explicar las partes de una semilla?
- Usa tu imaginación y plasma en la pizarra como sería un proembrión

#### ANALIZAR

- ¿Con qué podría relacionarse el desarrollo de una semilla con otro ser vivo?
- ¿Qué le distingue a una semilla albuminosa de una exalbuminosa?

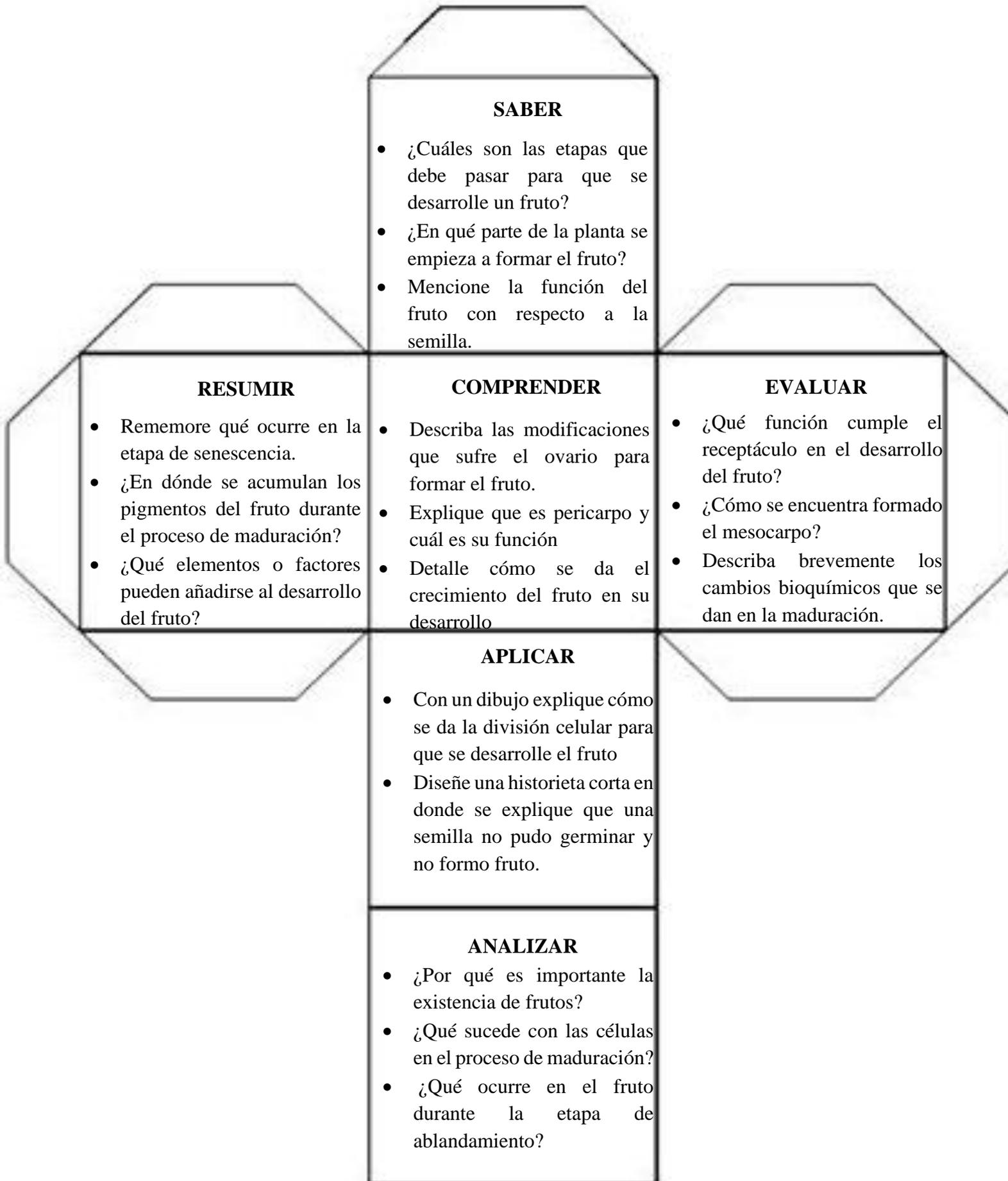
## Semillas

### Vascularización, dormancia, dispersión y germinación



# Frutos

## Origen y desarrollo



## Características y forma de clasificación

### SABER

- Según el pericarpio ¿cuántos tipos de frutos existen?
- ¿Podría explicar cuántos tipos de clasificación existen?
- ¿Qué quiere decir que un fruto sea complejo?

### RESUMIR

- Elija un fruto y describa sus características según la clasificación dada.
- ¿Cuál es la característica principal de los frutos dehiscentes?

### COMPRENDER

- ¿Qué se entiende por fruto monospermo?
- ¿A qué frutos se los denomina infrutescencia?
- ¿A qué tipo de clasificación corresponde una mandarina y las uvas?

### EVALUAR

- ¿Qué criterio daría para explicar que las naranjas son frutos simples y polispermos?
- ¿Qué característica tienen los frutos policárpicos?
- ¿Cuáles son los frutos que tienen menos del 50% de agua?

### APLICAR

- Enliste los frutos carnosos que usted conozca
- Dibuje los siguientes tipos de dehiscencia: Septifraga, ventricida, loculicida.
- Busque ejemplos de frutos monocárpicos

### ANALIZAR

- ¿Cómo una persona pudiera identificar un fruto polispermo?
- ¿Por qué será importante que exista una diferenciación entre frutos?
- ¿Cuáles son las características de un tomate de acuerdo a la clasificación?

## GRÁFICO KWL

### UNIDAD 1

#### El reino vegetal

<b>Tema:</b> Clasificación y origen evolutivo de las plantas					
<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son uno de los seres vivos más antiguos en el mundo</li> <li>• Algunas de ellas tienen semilla mientras que otras no.</li> <li>• Algunas plantas tienen flores y también existen plantas sin flores</li> <li>• A lo largo de los años debieron adaptarse a los diferentes cambios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles fueron las especies precursoras de las actuales plantas?</li> <li>• Actualmente ¿Qué planta es la más antigua?</li> <li>• ¿En qué ecosistema se desarrollaron las primeras plantas?</li> <li>• ¿Cuál es la clasificación de las plantas?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datan de aproximadamente 500 millones de años y sus antecesoras son las algas verdes.</li> <li>• Su primer ecosistema fue acuático y las primeras plantas que colonizaron la tierra fueron los musgos.</li> <li>• Las briofitas son las plantas más primitivas y carecen de flores; las pteridofitas se reproducen por esporas.</li> <li>• Las plantas con flor se dividen en angiospermas y gimnospermas.</li> </ul>

**Tema:** Plantas vasculares y no vasculares

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las plantas no vasculares poseen una estructura simple.</li> <li>• Las plantas no vasculares no conducen fluidos.</li> <li>• Plantas vasculares tienen estructuras más especializadas y complejas.</li> <li>• Plantas vasculares generalmente tienen raíces verdaderas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los fluidos que conducen las plantas vasculares?</li> <li>• ¿Con qué se sujetan las plantas no vasculares al sustrato?</li> <li>• ¿Cuáles son algunos ejemplos de plantas vasculares y no vasculares?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las plantas no vasculares tienen rizoides lo cual permite mantenerse sujetas a la tierra.</li> <li>• Las plantas vasculares también conocidas como superiores conducen fluidos llamados xilema y floema</li> <li>• Algunos ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantas no vasculares: musgos, hepáticas y antoceros.</li> <li>Plantas vasculares: Algarrobo, cola de caballo, ciprés.</li> </ul> </li> </ul>

**Tema:** Célula vegetal y tipos de tejidos vegetales

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La célula vegetal es eucariota y se diferencia de la célula animal por la presencia de pared celular y cloroplastos.</li> <li>• Hay diferentes células vegetales para poder formar los diversos tejidos que poseen las plantas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la función de los cloroplastos?</li> <li>• ¿Cuáles son las características de la pared celular?</li> <li>• ¿Cuáles son los tipos de tejidos que ayudan a la formación de los órganos de las plantas?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cloroplasto ayuda a la planta a realizar la fotosíntesis y es capaz de sintetizar pigmentos para captar la luz.</li> <li>• La pared celular es rígida, se encuentra formada por celulosa y se encarga de proteger a la célula</li> <li>• Se pueden encontrar tejidos diferenciados e indiferenciados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Los tejidos diferenciados son de protección, fundamental y vascular.</li> <li>Los tejidos indiferenciados son los meristemáticos.</li> </ul> </li> </ul>

**Tema:** Tejidos meristemáticos

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según la clasificación los tejidos meristemáticos son indiferenciados.</li> <li>• Estas células ayudan al crecimiento de las plantas.</li> <li>• Estos tejidos pueden encontrarse permanentemente en la planta.</li> <li>• Hay tipos de meristemas de acuerdo el lugar que se hallan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las características de las células meristemáticas?</li> <li>• ¿Cuáles son los tipos de meristemas?</li> <li>• ¿Qué células meristemáticas son quienes ayudan a crear nuevos órganos?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen meristemas primarios y secundarios.</li> <li>• Los meristemas primarios son apicales e intercalares. Los meristemas secundarios son cambium vascular, felógeno.</li> <li>• Los encargados de originar nuevos órganos son los meristemas primarios.</li> <li>• Son pequeños isodiamétricos, núcleo grande y tienen pocos orgánulos.</li> </ul>

**Tema:** Tejidos adultos

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ayudan a diferentes actividades de las plantas.</li><li>• También permiten que las plantas tengan resistencia.</li><li>• Los tejidos adultos tienen células diferenciadas y uno de ellos permite el paso de xilema y floema.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuáles son los tejidos de sostén?</li><li>• ¿Cuál es la función de los tejidos de protección?</li><li>• ¿Cómo se clasifican los tejidos de nutrición?</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Los tejidos que proporcionan la resistencia a la planta son colénquima y esclerénquima.</li><li>• Los tejidos de protección o llamados también tegumentarios son quienes recubren la planta ayudándola a no verse afectada por factores externos.</li><li>• Tejidos de nutrición son tres: clorénquima, esponjoso y de reserva.</li></ul>

**Tema:** Características principales de las plantas, importancia del medio ambiente en el desarrollo de los vegetales, adaptación de las plantas a diferentes condiciones climáticas

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las plantas son la base de la cadena alimenticia.</li> <li>• Son multicelulares y poseen células eucariotas.</li> <li>• Sino hubiera plantas no desarrollaría la vida.</li> <li>• Para que las plantas crezcan debe encontrarse en un lugar optimo en el que tengan suficientes nutrientes</li> <li>• Hacen fotosíntesis</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué sucede con las plantas que crecen en lugares áridos?</li> <li>• ¿Cómo se comportan las plantas de acuerdo con la luz solar?</li> <li>• ¿De dónde extraen la energía suficiente para realizar sus procesos necesarios para vivir?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las plantas que viven en lugares áridos se han adaptado a vivir con poca disponibilidad de agua y tienen esta capacidad debido al tipo de fotosíntesis que realizan las mismas.</li> <li>• Cuando una planta crece en dirección de la luz del sol es conocido como fototropismo positivo mientras que si crece en dirección contraria es fototropismo negativo.</li> <li>• Para que una planta pueda realizar las funciones básicas, esta debe absorber energía del sol y CO<sub>2</sub> es decir hacer fotosíntesis.</li> </ul>

**Tema:** Medición del potencial hídrico, determinación del potencial osmótico.

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial hídrico es la energía del agua.</li> <li>• Potencial hídrico indica la hidratación o deshidratación de las plantas.</li> <li>• El potencial osmótico mantiene el contenido de agua en las células.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué sucede si en la medición de potencial osmótico salen valores negativos?</li> <li>• ¿Qué es turgencia?</li> <li>• ¿Cuál es la manera de medir el potencial hídrico?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el valor del potencial osmótico es negativo quiere decir que la absorción de agua es menor.</li> <li>• Turgencia quiere decir que las células vegetales pueden dilatarse de acuerdo con la presión en su interior.</li> <li>• Para medir el potencial hídrico se debe sumar algunos componentes como: potencial matricial, gravitacional, osmótico, gravitacional y de presión.</li> </ul>

## UNIDAD 2

Tema: Raíz y tallo					
<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La raíz ayuda a la planta a sujetarse al sustrato.</li> <li>• Por las raíces es posible absorber agua y nutrientes.</li> <li>• El tallo se desarrolla al lado contrario del que crecen las raíces.</li> <li>• Da la estructura y soporte a la planta.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las partes de la raíz?</li> <li>• ¿Qué tipo de tejidos tienen las raíces?</li> <li>• ¿Qué tipo de tropismo posee el tallo?</li> <li>• ¿Cuáles son los diferentes tallos que se pueden encontrar?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La raíz consta de cuello, zona de ramificación, zona pilífera, meristema y caliptra.</li> <li>• Dentro de su estructura los tejidos presentes son epidermis, córtex, endodermis y cilindro vascular.</li> <li>• El crecimiento del tallo se da al lado contrario de la tierra por lo que a esto se lo denomina geotropismo negativo.</li> <li>• Se pueden encontrar diferentes tallos: subterráneos, aéreos y acuáticos.</li> </ul>

## Hojas y flores

Tema: Morfología, tejidos y formación					
<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las hojas se desarrollan desde las ramas.</li> <li>Las hojas tienen dos lados.</li> <li>En ellos se da la absorción de la energía solar y CO<sub>2</sub>.</li> <li>Las flores son importantes para el desarrollo de la reproducción sexual</li> <li>Las flores son la parte llamativa de las plantas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se llaman los lados de las hojas?</li> <li>¿A través de que parte de las hojas se capta el CO<sub>2</sub>?</li> <li>¿Para qué sirven las yemas axilares?</li> <li>¿Cuáles son los tejidos que forman las hojas?</li> <li>¿En dónde se empiezan a desarrollar las flores?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las hojas tienen dos lados los mismos que tienen por nombre haz y envés.</li> <li>Los estomas son los encargados de captar el CO<sub>2</sub> y dejar salir el oxígeno.</li> <li>Los tejidos que permiten la formación de hojas son epidermis, mesófilo, nervios, endodermis, transfusión.</li> <li>A partir de las yemas axilares pueden crecer los tallos.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Algunas flores se las puede encontrar en la axila de las hojas vegetativas verdes.</li></ul>
--	--	--

**Tema:** Floración, estructura, gametofitos y fecundación

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La flor puede tener pétalos de diferentes formas y colores.</li> <li>• Tienen dentro de su estructura una parte masculina y una femenina que cumplen la función de reproducción.</li> <li>• Después de formar los gametos se desarrollará una semilla.</li> <li>• Las flores tienen un determinado tiempo para florecer a lo cual se lo llama floración.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la organización histológica de las flores?</li> <li>• ¿En dónde se encuentran los rudimentos seminales?</li> <li>• ¿Cuál es el proceso de formación del gameto femenino?</li> <li>• ¿Qué factores pueden influir en la floración?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las flores tienen una organización histológica más sencilla que las hojas y se encuentran formadas por androceo y gineceo.</li> <li>• Los rudimentos seminales se hallan en una cámara, misma que se denomina loculus.</li> <li>• Para formar el gametofito femenino deben darse dos etapas las cuales son la macroesporogénesis y macrogametogénesis.</li> </ul>

## Semillas

<b>Tema:</b> Fecundación y estructuras					
<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de la fecundación se da la formación de la semilla.</li> <li>• Se debe formar primero un embrión y esta fase es conocida como embriogénesis.</li> <li>• Las células de los meristemos apicales son quienes dan origen al embrión.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué sucede con el grano de polen que se encontraba en el estambre?</li> <li>• ¿Cuándo se da inicio a la formación del embrión?</li> <li>• ¿Cuántas partes tiene una semilla y cuáles son?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grano de polen que se hallaba en el estambre de la flor es trasladado hacia el estigma por acción del viento o por insectos polinizadores.</li> <li>• El núcleo germinativo se une con el óvulo y forman un cigoto diploide y después este cigoto dará lugar al embrión.</li> <li>• En las semillas se pueden diferenciar tres partes: embrión, endospermo secundario y cubiertas protectoras.</li> </ul>

**Tema:** Vascularización, dormancia, dispersión y germinación

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las semillas pueden tener una fase latente en la que no hay mucho gasto de energía.</li> <li>• Debe ocurrir la dispersión para que se pueda dar lugar al desarrollo de nuevas plantas.</li> <li>• Para que una semilla pueda germinar deben existir condiciones favorables.</li> <li>• El sistema vascular de las plantas empieza desde las semillas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es una forma o método de dispersión de las semillas?</li> <li>• ¿En dónde se encuentran los haces vasculares en las semillas?</li> <li>• ¿Cuándo se termina el estado de dormancia en la semilla?</li> <li>• ¿Qué ocurre en la fase de germinación?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las semillas pueden tener varias formas de dispersión, por acción del agua o el viento, pero también cuando los animales se comen los frutos y estas salen a través de las heces.</li> <li>• Los haces vasculares en algunas semillas terminan en unión del funículo con el óvulo, mientras que en otras se extiende en toda la semilla.</li> <li>• La latencia y dormancia son mecanismos que permitirán que la semilla germine cuando haya condiciones favorables para que la planta pueda sobrevivir.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando se da la germinación el embrión usa el material de reserva que se encuentra en el endospermo.</li></ul>
--	--	--

## Frutos

Tema: Origen y desarrollo					
<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez ocurrida la germinación se da el proceso en el que inicia la formación del fruto.</li> <li>• El fruto tiene dentro de él a la semilla durante todo su ciclo.</li> <li>• Para que el fruto se desarrolle, la planta debe contar con los nutrientes necesarios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el proceso que permite la formación del fruto?</li> <li>• Dentro del desarrollo fisiológico del fruto ¿Cuál es su primera etapa?</li> <li>• ¿Cuándo empieza la etapa de maduración del fruto?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El crecimiento de las estructuras del ovario da lugar al pericarpo es decir la pared del fruto.</li> <li>• La primera etapa en su desarrollo es el crecimiento en donde las células aumentan su tamaño.</li> <li>• Después del crecimiento se da la maduración, dentro de ella existen dos tipos: una maduración fisiológica y madurez de consumo.</li> </ul>

**Tema:** Características y forma de clasificación

<b>K</b>	What I know Lo que se	<b>W</b>	What I want know Lo que quiero saber	<b>L</b>	What I learned Lo que aprendí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los frutos tienen diferentes capas dentro de su estructura.</li> <li>• Hay una variedad de frutos.</li> <li>• Una de las clasificaciones existente es de acuerdo con la cantidad de semillas que tiene.</li> <li>• El fruto protege a la semilla.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se denominan las partes que tiene el fruto?</li> <li>• ¿De acuerdo con que clasificación se encuentran los frutos secos?</li> <li>• ¿Dentro de qué clasificación podría encontrarse una toronja?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fruto cuenta con tres partes: Exocarpo o capa externa Mesocarpo o capa intermedia Endocarpo o capa interna</li> <li>• Los frutos secos se hallan en la clasificación según el tipo de pericarpio y se llaman de esta manera porque su pericarpio es delgado.</li> <li>• La toronja tiene un gran contenido de agua y además varias semillas contenidas en su interior, por lo que se encuentran dentro de los frutos carnosos y polispermos.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. B. (2022). *Qué son las plantas*. Ecología Verde. <https://www.ecologiaverde.com/que-son-las-plantas-2865.html#:~:text=Vasculares%20o%20plantas%20superiores%3A%20este,vasculares%20incluyen%3A%20Pteridofitas%20y%20Espermatofitas>.
- Alvarado, R. (2020). *Mapas de persuasión*. Slideshare. <https://es.slideshare.net/rhinaalvarado/mapas-de-persuasoin>
- Álvarez González, M. (2022). *Mapas mentales*. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/183889/Alvarez%20-%20MAPAS%20MENTALES.pdf?sequence=1>
- Alza Collantes, C. J. (2020). *Técnica del debate para mejorar la argumentación en estudiantes de Derecho 10º ciclo de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo-2019* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58408>
- Andreato, M. A. (2019). Aula expositiva e Paulo Freire. *Ensino Em Re-Vista*, 700–724. <https://doi.org/10.14393/er-v26n3a2019-4>
- Asencios Escalante, A. (2021). *El uso de líneas de tiempo como estrategia para mejorar el aprendizaje en el área de ciencias sociales en los estudiantes del 1ro. año de secundaria de la institución educativa “tazo grande” - año 2021*. Asencios Escalante, Aquiles.
- Barba, L., Varguillas, C., Velasco, D., Cejas, M., Moreno, P., & Benítez, V. (2023). MODELO EDUCATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO. INTROSPECCIÓN Y PROSPECTIVA. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*. <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.108>
- Barcasnegras, C. (2019). *Desde el ideal iniciático a una educación para el aprendizaje explícito*. <https://core.ac.uk/download/pdf/327692237.pdf>
- Bedolla, R. (2019). Programa educativo de técnicas y hábitos de estudio para lograr aprendizajes sustentables en estudiantes de nuevo ingreso al nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 71–94. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/174412/v.76%20N.2%20p%2073-94.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Benoit Ríos, C. G. (2020a). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(2), 95–115. <https://doi.org/10.18861/CIED.2020.11.2.2994>

- Benoit Ríos, C. G. (2020b). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(2), 95–115. <https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994>
- Briones, G., & Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 6(1), 72–81.
- Burgasí, D., Cobo, D., Pérez, K., Pilacuan, R., & Rocha, M. (2021). El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. *Revista Electrónica TAMBARA*, 14(84), 1212–1230. [https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA\\_FINAL-PDF.pdf](https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf)
- Cachique, T., Celis, P., Davila, A., & Huayunga, M. (2023, October 16). *Técnicas de Estudio*. Scribd.
- Cárdenas, A., Meythaler, A., & Benavides, I. (2020). Estrategias y técnicas aplicadas al desarrollo del aprendizaje universitario. *Universidad de Las Fuerzas Armadas*, 1.
- Carmona, T. (2020). *Biología Vegetal*.
- Cartón, A. (2022, April 5). *Reino Plantae: qué es, características, clasificación y ejemplos*. Ecología Verde. <https://www.ecologiaverde.com/reino-plantae-que-es-caracteristicas-clasificacion-y-ejemplos-2318.html>
- Castillo Barberán, K. M., Chávez Quimi, P. G., & Zoller Andina, M. J. (2019). Factores familiares y escolares que influyen en los problemas de conducta y de aprendizaje en los niños. *Academo (Asunción)*, 6(2), 124–134. <https://doi.org/10.30545/ACADEMO.2019.JUL-DIC.3>
- Castillo, M. (2019). *EL CONOCIMIENTO CONCEPTUAL EN BIOLOGÍA VEGETAL DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA, EN LA COMUNIDAD DE MADRID [UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID]*. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/20505/1/T34365.pdf>
- Celis Vejar, E., Cuevas, A., Doren, F., Fisher, M., & Paredes, M. (2020). Aprendizaje Implícito en la educación formal: aproximación desde la gramática de Reber y sus adaptaciones. *Revista Memoriza.Com*, 16, 21–28.
- Chacón Marín, L. M. (2020). Técnicas didácticas aplicables al trabajo de aula en las lecciones de Educación Religiosa. *Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano*, 1–29. [https://www.mep.go.cr/sites/default/files/recursos/archivo/antologia\\_tecnicas\\_didacticas\\_educacion\\_religiosa.pdf](https://www.mep.go.cr/sites/default/files/recursos/archivo/antologia_tecnicas_didacticas_educacion_religiosa.pdf)
- Chalen, J., Ramírez, J., & Cañizares, R. (2021). Dialnet-ElImpactoDeLosRecursosEducativosAbiertosEnLaSocial-8590485. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 14(6), 59–71.

- Chiou, C. C. (2019). The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 375–387. <https://doi.org/10.1080/14703290802377240>
- Cuello, P., & Vizcaya, M. M. (2022). USO DE TÉCNICAS DE ENSEÑANZA PARA DESARROLLAR EL POTENCIAL CREATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN INTEGRAL DE LA UPEL - IPB. *Investigación y Postgrado*, 17(1), 83–113. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872002000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872002000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Delgado, M., & Zambrano, L. (2021). Técnicas creativas para la evaluación del aprendizaje en los estudiantes de Bachillerato. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 40–51. <https://www.redalyc.org/journal/6731/673171199004/html/>
- Delgado Molina, J. B., Loo Cedeño, L. A., & Briones Menéndez, V. A. (2020). *Técnicas de estudio y el rendimiento académico de los estudiantes de la Carrera de Enfermería*. 5, 671–686. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i3.1357>
- Díaz Pérez, A. A. (2022). El uso de canciones en la enseñanza de la historia. Una propuesta alternativa al aprendizaje memorístico. *Perspectivas*, 25, 1–21. <https://doi.org/10.15359/rp.25.3>
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO VS APRENDIZAJE TRADICIONAL. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 2(1), 73–81. <https://revista.excedinter.com/index.php/rtest/article/view/38/35>
- Esteves, Z. I., Garcés Garcés, N., Toala Santana, V. N., & Poveda Gurumendi, E. E. (2019). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la Educación Inicial. *INNOVA Research Journal*, 3(6), 168–176. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n6.2018.897>
- Foresto, E. (2021). ¿Cómo aprender botánica sin morir en el intento? Una aproximación para docentes, estudiantes y aprendices informales. *Revista Universitaria Del Caribe*, 27(02), 48–57. <https://doi.org/10.5377/ruc.v27i02.13569>
- García, O. (2019). LA BOTÁNICA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. In *Universitat de València*.
- García Tormo, J. V. (2020). Mapas conceptuales como instrumento de coordinación docente en estudios de posgrado. *Crecimiento Psicológico y Afrontamiento de La Madurez*, 257–263.
- Gargicevich, A. (2022). *El cubo para reflexionar / Extensión para extensionistas*. Extensión Para Extensionistas. <https://redextensionrural.blogspot.com/2022/01/el-cubo-para-reflexionar.html>

- Gáslac Gáloc, E. M., & Tello Guimet, G. I. (2019). *Técnica del subrayado*. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/676>
- Gil Sepúlveda, I. L. (2019). Técnicas de Estudio. *Publicaciones Didácticas*, 420–437.
- Gómez, L., Muriel, L., & Londoño, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Universidad Autónoma Del Caribe*, 17(2), 118–131. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/html/>
- González-Hernández, W. (2019). Definición del aprendizaje desarrollador de la informática por el profesional informático. *Revista Educación En Ingeniería*, 14(27), 106–115. <https://doi.org/10.26507/rei.v14n27.969>
- Guerrero, C., & del Campo Lafita, S. (2019). Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XXV(2), 131–140.
- Herrera Villa, D. J. (2020). *La técnica del debate como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de la red N° 7 del distrito de oxapampa-2019* [Universidad católica los Ángeles Chimbote]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19398>
- Juárez-Pulido, M., Rasskin- Gutman, I., & Mendo- Lázaro, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI. *Prisma Social*. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693/3321>
- Llanga Vargas, E. F., & Villegas Ortiz, M. de los Á. (2019). El aprendizaje y su relación con las inteligencias múltiples. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, febrero. [https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/aprendizaje-inteligencias-multiples.html?fb\\_comment\\_id=1840915002679318\\_1873102872793864](https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/aprendizaje-inteligencias-multiples.html?fb_comment_id=1840915002679318_1873102872793864)
- López, M. (2019). *Aprendizaje cooperativo: ventajas y desventajas*. Skills 21.
- López Varona, E., & Morciego García, C. E. (2019). Técnica instruccional de comprensión para obtener vistas ortogonales. *Transformación*, 15(2), 171–185. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-29552019000200171&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552019000200171&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Martínez, Y., & Ramírez, M. (2022). *El uso de técnicas y estrategias pedagógicas virtuales y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de la maestría en profesionalización de la docencia superior en la universidad de el salvador*. Universida de El Salvador.
- Mecías, G. (2022). *Modelo VAK para el proceso de enseñanza del idioma inglés en docentes de una Institución Educativa El Carmen, 2022* [Universidad César Vallejo ]. <https://orcid.org/0000-0003-3026-5766>
- Menacho, J., & Cadenias, V. (2021). *Vista de Viaje de estudios, organizadores gráficos en el pensamiento crítico en estudiantes universitarios*. Revista Científica Digital de

Psicología, Universidad César Vallejo, Perú.  
<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/230/220>

- Mero-Ponce, J. I. (2021). *Ciencias de la Educación*. 7(1), 712–724.  
<https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1735>
- Miranda Núñez, Y. R. (2022). Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(13), 79.  
<https://doi.org/10.35381/r.k.v7i13.1643>
- Mogollón, C. (2019). *La técnica del resumen como estrategia de lectura para mejorar el nivel de comprensión lectora en los estudiantes de cuarto año sección "A" de la institución educativa 14785-aplicación-Sullana, 2019* [Universidad Católica los Ángeles Chimbote]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/16757>
- Moraga, M. (2021). *El modelo de datos jerárquico*. [http://www.inf-cr.uclm.es/www/fruiz/bda/doc/trab/T0001\\_MAMoraga.pdf](http://www.inf-cr.uclm.es/www/fruiz/bda/doc/trab/T0001_MAMoraga.pdf)
- Olivares, A. (2019). Estilos de aprendizaje VAK y logros educativos en comunicación en estudiantes del CEBA Augusto B. Leguía - Puente Piedra, 2018. *Universidad César Vallejo*, 1–117. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31524>
- Osejos Merino, M. A., Merino Conforme, M. V., Merino Conforme, M. C., Merino Conforme, B. S., Jaramillo Véliz, J. J., & Sinchiri Castañeda, E. S. (2020). Técnicas activas utilizadas por docentes como estrategia metodológica en el interaprendizaje de estudiantes de Bachillerato. In *Técnicas activas utilizadas por docentes como estrategia metodológica en el interaprendizaje de estudiantes de Bachillerato*. Editorial Científica 3Ciencias. <https://doi.org/10.17993/dideinnedu.2018.40>
- Ospina, D., & Segura, E. (2021). *Implementación de la estrategia K-W-L a través de una secuencia didáctica para el fortalecimiento de la lectura comprensiva de textos escritos en inglés en estudiantes del grado once del colegio Nuevo Horizonte*. <https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/2874/T00031998.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Osuna, H., Osuna, A., & Fierro, A. (2019). Manual de propagación de plantas superiores. In *Casa abierta al tiempo*. [https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/manual\\_plantas.pdf](https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/manual_plantas.pdf)
- Pacheco, R. J. P., Miranda, L. C. B., & Ecuador, N. R. O. E. (Universidad C. del E. (2020). El conductismo en la formación de los estudiantes universitarios. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 117–133.  
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1229>
- Peiró, R. (2019). *Lluvia de ideas*. Economipedia.  
<https://economipedia.com/definiciones/lluvia-de-ideas.html>

- Pérez Atilano, Y., Reyes Silva, J. A., López Soto, D., Huerta Pioquinto, A., & Hernández Atilano, A. (2023). Reino Plantae: Características y clasificación. *Publicación Semestral*, 5(10), 8–10. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/issue/archive>
- Pérez González, lillam D. (2019). *Incidencia de las técnicas y los métodos de estudio en el rendimiento académico de los estudiantes de Ciencias Sociales de la Farem-*.
- Pérez, J., & Gardey, A. (2020). *Metacognición - Qué es, teoría, definición y concepto*. Definición.De. <https://definicion.de/metacognicion/>
- Ramírez, A. (2022, February 16). *Lluvia de ideas*. RD STATION. <https://www.rdstation.com/blog/es/lluvia-de-ideas-5-tecnicas-efectivas/>
- Raven, P. H., Gereau, R. E., Phillipson, P. B., Chatelain, C., Jenkins, C. N., & Ulloa, C. U. (2020). The distribution of biodiversity richness in the tropics. *Science Advances*, 6(37). <https://doi.org/10.1126/SCIADV.ABC6228/ASSET/828BADEE-9190-4945-B622-178DFF899313/ASSETS/GRAPHIC/ABC6228-F2.JPEG>
- Rivero, L. R., Gómez, G. C., & Cedeño, J. M. (2019). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. *Tecnología Investigación y Academia*, 5(2), 237–242. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/9785>
- Rodríguez-Rey, R., & Cantero-García, M. (2020). Albert Bandura impacto en la educación de la teoría cognitiva social del aprendizaje. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 384, 72–76. <https://doi.org/10.14422/pym.i384.y2020.011>
- Sandobal, V. C., Bianca, M., & Barrios, T. H. (2021). The flipped classroom as a didactic strategy to build competencies: A systematic review. In *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia* (Vol. 24, Issue 2, pp. 285–308). Ibero-American Association for Distance Higher Education (AIESAD). <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027>
- Triana, M., Auria, B., & Mackencie, C. (2021). "Herramientas en idioma inglés para el aprendizaje de “English language tools for learning the AMADEUS platform, for students in the eighth semester of the Babahoyo Technical University Extension Quevedo Tourism career.” *Journal of Science and Research*, 6, 100–111. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5659279>
- Universidad Europea. (2021). *Flipped classroom: ¿qué es y cuáles son sus ventajas?* Universidad Europea.
- Universidad Nacional de Chimborazo. (2023, April 19). *Modelo Educativo de la Unach se actualiza*. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Valencia Jácome, E. L. (2020). *Know, want, learn (kwl) strategy and oral communication* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32298>

- Vallés, Á. (2023, October 2). *El cubo de Pensar (o pensar al cubo)*. LinkedIn.  
<https://es.linkedin.com/pulse/el-cubo-de-pensar-o-al-%C3%A0lex-vall%C3%A8s>
- Villalobos-López, J. A. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(2), 47–58.  
<https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.316>
- Zapata, C. M., & Garcés, G. (2019). Generación del diagrama de secuencias de UML 2.1.1 desde esquemas preconceptuales. *Revista EIA*, 10, 89–103.

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta aplicada a los estudiantes



#### Universidad Nacional de Chimborazo

#### Facultad de ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías

#### Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Objetivo:** Proponer el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica contribuirá al aprendizaje de Biología vegetal con estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Indicaciones:** Lea y conteste las interrogantes establecidas de manera sincera y coherente. Elija la opción de respuesta que más se adapte a su punto de vista.

Me anticipo en agradecer su colaboración.

**1.- ¿Cree usted que la implementación de nuevas técnicas de aprendizaje como el cubo de la noción y gráfico KWL sean necesarias para mejorar el aprendizaje de Biología Vegetal?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**2.- ¿Usted ha utilizado en algún momento el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica para el aprendizaje de alguna temática en la asignatura de Biología Vegetal?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**3.- ¿Considera que el cubo de la noción y gráfico KWL pueda contribuir al desarrollo de un aprendizaje interactivo, dinámico y duradero de Biología Vegetal en los tópicos correspondientes a la unidad 1 del Reino Vegetal?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**4.- ¿Considera que el cubo de la noción y gráfico KWL como técnica ayuda a activar la atención, el razonamiento y la actividad neuronal en Biología Vegetal?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**5.- Mediante la explicación del uso del cubo de la noción y gráfico KWL. ¿Cree usted que la estructura y componentes expuestos fueron de fácil comprensión?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**6.- ¿Considera que la interacción que permiten estas técnicas presentadas, fueron cautivadores, creativos, atractivos y dinámicos para contribuir al aprendizaje de Biología Vegetal?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**7.- Las preguntas planteadas en el tema hojas y flores: morfología, tejidos y formación, ¿fue relevante para su autoaprendizaje?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**8.- ¿Cree que el gráfico KWL favorece el autoaprendizaje, estimula destrezas y habilidades cognitivas en el tópico clasificación y origen evolutivo de las plantas?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**9.- ¿Las técnicas propuestas contribuyen al análisis, reflexión y comprensión en el tema vascularización, dormancia, dispersión y germinación de semillas lo cual conlleva al aprendizaje de Biología Vegetal?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**10.- ¿Cómo futuro docente usted utilizaría las técnicas cubo de la noción y gráfico KWL para el aprendizaje de Biología Vegetal?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Me es indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**Anexo 2. Fotografías de la socialización de las técnicas cubo de la noción y gráfico KWL.**

*Ilustración 23 Socialización de la propuesta*



*Nota: Estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Nataly Daniela Vargas Caballero*

*Ilustración 24 Cubo de la noción*



*Nota: Estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Nataly Daniela Vargas Caballero.*

***Ilustración 25 Gráfico KWL***



***Nota:*** *Estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Nataly Daniela Vargas Caballero*