



Proyecto institucional : Sembrando oportunidades: educación financiera a través de la producción hidropónica"

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°7

Tema N°7 : La fabrica verde : celulas y tejidos vegetales en hidroponia

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa	: N° 0073 BENITO JUAREZ	1.4. Duración	: 135
1.2. Área	: CIENCIA Y TECNOLOGIA	1.5. Fecha	: Del 13 al 17 de julio
1.3. Grado – Sección	: 4° ABC	1.6. Docente	: Elba Rosa Huaman S.

II. TEMA TRANSVERSAL: Enfoque de orientacion al bien comun y enfoque inclusivo o de atencion a la diversidad.

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Criterios de evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Identifica las partes de la célula vegetal y su función específica en la nutrición de la planta. Diferencia los tejidos vegetales (meristemáticos y adultos) relacionándolos con el crecimiento y transporte de nutrientes. Explica cómo la estructura celular influye en el éxito de un cultivo hidropónico (absorción de agua y nutrientes). Argumenta cambios o soluciones al sistema hidropónico basándose en evidencias biológicas observadas.	"Infografía Técnica del Hidro-Sistema": Un esquema grupal donde señalan qué tejidos y células están trabajando activamente al absorber los nutrientes de la solución hidropónica.	Lista de cotejo
Propósito de la clase		Hoy vamos a explicar cómo la estructura celular y la especialización de los tejidos vegetales permiten a las plantas adaptarse y crecer en un sistema hidropónico, argumentando su importancia científica para el éxito del proyecto		

IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

Inicio: (15 minutos)

Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros).

El docente realiza lo siguiente:

Motivación y recojo de saberes previos: Se muestra una planta de lechuga hidropónica (o foto). Pregunta: *¿Cómo obtiene esta planta sus nutrientes si no tiene tierra? ¿Qué parte de la planta es la "bomba" que absorbe el agua?*

Conflicto cognitivo: Se explica sobre la **ósmosis** a nivel celular. Pregunta: *¿Qué pasaría si la concentración de nutrientes en el agua es muy alta? ¿Explotarían las células?*

La docente escribe el nombre de la sesión y comunica el propósito de aprendizaje: **Hoy vamos a explicar cómo la estructura celular y la especialización de los tejidos vegetales permiten a las plantas adaptarse y crecer en un sistema hidropónico, argumentando su importancia científica para el éxito del proyecto.**

Explica de forma sencilla qué se espera del producto "**Infografía Técnica del Hidro-Sistema**" y cuáles serán los criterios con los que se

evaluará su trabajo.

Desarrollo: (100 minutos)

GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:

1.-Problematicación: Se les presenta un caso real: "En nuestro sistema hidropónico, algunas plantas muestran raíces oscuras y hojas marchitas, a pesar de que el agua tiene nutrientes. ¿Qué estructuras celulares o tejidos están fallando?" ¿Necesita tierra o lo que la tierra le da ?

2.-Planteamiento de Hipótesis:

Cada estudiante redacta en su cuaderno: "Si la célula vegetal no cuenta con [organelo/tejido], entonces el sistema hidropónico no funcionará porque....."

3.-Elaboración del Plan de Acción y Recojo de Datos:

Grupal: Se les entrega una "Guía de Análisis Estructural".ANEXO 1

Célula: Pared celular (celulosa), vacuolas (almacenamiento) y cloroplastos.

Relación entre vacuola y turgencia celular.

Tejidos:

Meristemáticos: Crecimiento constante.

Función de los pelos radiculares (ósmosis y transporte activo).Crucial en hidroponia

Función de los vasos conductores (Xilema/Floema).El sistema de cañerías en la planta

4.-Análisis de datos e información (Pensamiento Crítico):ANEXO 2

Debate grupal: Deben comparar una célula de la raíz (sin cloroplastos, alta capacidad de absorción) vs. una célula de la hoja.

Pregunta crítica: "¿Es la hidroponía una forma de 'engañar' a la evolución vegetal o una forma de optimizar la eficiencia de sus tejidos?"

5.-Estructuración del saber construido:

Cada grupo elabora su **Infografía Técnica del Hidro-Sistema**, donde deben esquematizar el recorrido de los nutrientes desde la solución hasta la hoja, usando terminología científica (explicando qué tejido cumple cada función) lo realizan en papel kraf .

El docente monitorea y realiza la retroalimentación permanente en el desarrollo de la sesión , permite la construcción de sus aprendizajes.Hacemos recordar sobre los acuerdos de convivencia .

La docente les felicita por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento.

Se supervisa de manera óptima el trabajo de los estudiantes para poder lograr un buen desarrollo didáctico de la actividad.

Cierre: (20 minutos)

Evaluación y Socialización : Los grupos presentan su infografía. Los demás estudiantes deben realizar una "contra-pregunta" basada en la evidencia (ej: "¿Cómo afecta la falta de oxígeno en el agua a las células radiculares?").

Se utiliza una lista de cotejo rápida para que los propios estudiantes y revisen si cumplieron con los dos criterios solicitados.

La evaluación formativa será realizada a través de una lista de cotejo, para recoger información del avance en el logro de los aprendizajes.

El docente pregunta:

¿Tuviste alguna dificultad en entender la clase? ¿A qué te comprometes para la próxima clase?

Actividad de salida(ANEXO 3) : los estudiantes desarrollan una ficha de actividades sobre células y tejidos especializados en hidroponia.

Por último, se agradece y se felicita a cada estudiante por participar en el desarrollo de la clase

REFLEXIÓN:

Metacognición y reflexión socioemocional:

Se invita a los estudiantes a reflexionar sobre sus saberes y la forma en que se producen los conocimientos y los aprendizajes respondiendo la sección metacognición de forma oral o en una tarjeta de salida:

¿Cómo ayuda saber sobre tejidos vegetales para mejorar nuestro proyecto de hidroponía?

¿Qué proceso me costó más entender: la absorción celular o el transporte en tejidos?

¿Cómo cambió mi idea inicial sobre la hidroponía tras entender la biología celular?

Conclusión: Se refuerza que el éxito hidropónico depende de la salud de los pelos radiculares (células epidérmicas especializadas) y la integridad del xilema.

V. MATERIALES Y RECURSOS A UTILIZAR

Hojas de información
Pizarra acrílica.
Cuaderno
[Ficha de actividad](#)
[Papel kraf](#)
[Plumones](#)
[Hojas de colores](#)
[Imagenes a colores](#)

VI.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIA: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. ACTIVIDAD: "Infografía Técnica del Hidro-Sistema"	Lo logró	Está en proceso de lograrlo	¿Cómo sé que lo está logrando?
Identifica las partes de la célula vegetal y su función específica en la nutrición de la planta.			
Diferencia los tejidos vegetales (meristemáticos y adultos) relacionándolos con el crecimiento y transporte de nutrientes.			
Explica cómo la estructura celular influye en el éxito de un cultivo hidropónico (absorción de agua y nutrientes).			
Argumenta cambios o soluciones al sistema hidropónico basándose en evidencias biológicas observadas.			

Zarate ,13 de julio del 2026



.....
Director

.....
Subdirectora

.....
Docente

ACTIVIDAD : LA FABRICA VERDE : CELULAS Y TEJIDOS VEGETALES ESPECIALIZADOS EN HIDROPONIA

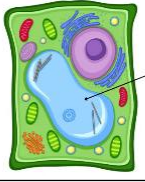
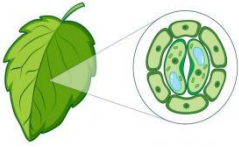
PROBLEMATIZACION : En nuestro sistema hidropónico, algunas plantas muestran raíces oscuras y hojas marchitas, a pesar de que el agua tiene nutrientes. **¿Qué estructuras celulares o tejidos están fallando?"¿Necesita tierra o lo que la tierra le da ?**

PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS:

"Si la célula vegetal no cuenta con [organelo/tejido], entonces el sistema hidropónico no funcionará porque _____"

ANEXO 1: LA FABRICA VERDE

1.-Estructura de la celula vegetal :La célula vegetal se distingue por orgánulos especializados que permiten su soporte estructural y su capacidad fotosintética.

Estructuras exclusivas de la célula vegetal	Función principal	Imágenes
Pared celular	Capa rígida externa compuesta principalmente de celulosa. Proporciona protección, soporte estructural y evita la lisis osmótica.	
Vacuola	Orgánulo de gran tamaño que actúa como almacén de agua, nutrientes, pigmentos y productos de desecho. Mantiene la presión interna.	
Cloroplastos	Orgánulos con doble membrana encargados de la fotosíntesis, donde la energía lumínica se transforma en energía química (glucosa).	 

2. La Vacuola y la Turgencia Celular

La turgencia es el estado de rigidez de una célula vegetal causado por la presión interna del contenido celular contra la pared celular.

Mecanismo: Cuando la célula se encuentra en un medio hipotónico, el agua entra por ósmosis hacia la vacuola.

Efecto: La vacuola se expande, empujando el citoplasma contra la pared celular. Esta presión (presión de turgencia) es lo que mantiene a las plantas erguidas y firmes.

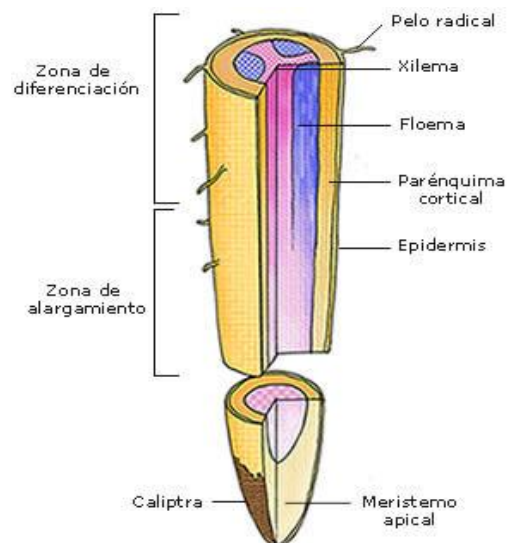
Consecuencia: Sin la presión de turgencia, la planta pierde rigidez y se marchita (plasmólisis).

3. Tejidos Meristemáticos

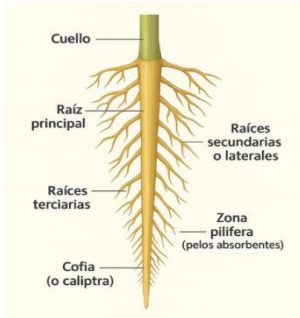
Son tejidos embrionarios compuestos por células con capacidad de división constante (mitosis activa).

Ubicación: Se encuentran en los ápices de los tallos y raíces (meristemas apicales) y en el crecimiento en grosor (meristemas laterales o cambium).

Rol: Son el motor de crecimiento de la planta; a partir de ellos se diferencian el resto de los tejidos especializados.



4.-Pelos Radiculares(Entrada de Nutrientes): Son extensiones de las células epidérmicas de la raíz, encargadas de maximizar la superficie de absorción.



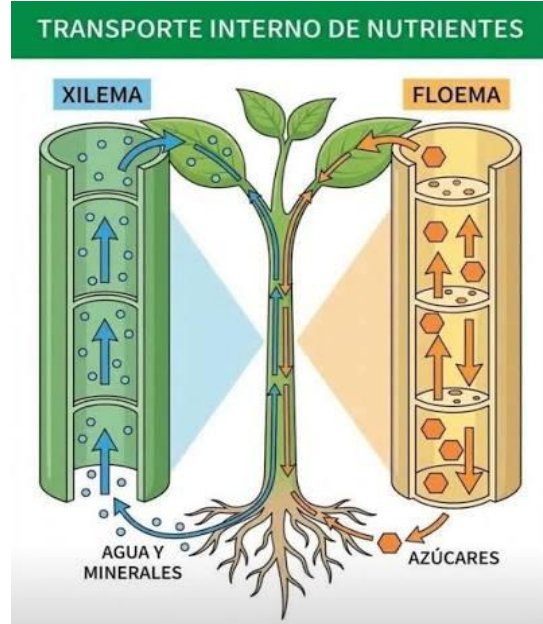
Ósmosis: Permite la entrada pasiva de agua hacia la raíz debido al gradiente de concentración (mayor concentración de solutos dentro de la raíz).

Transporte Activo: Es fundamental cuando la planta requiere minerales que están en baja concentración en el suelo. Utiliza energía (ATP) para bombear iones contra el gradiente de concentración.

Importancia en Hidroponía: En sistemas hidropónicos, el control preciso de la conductividad eléctrica (CE) y el pH es vital para que estos mecanismos de transporte activo funcionen correctamente sin estresar a la

planta.

5. Vasos Conductores: El "Sistema de Cañerías"



Las plantas superiores poseen un sistema vascular especializado para el transporte a larga distancia.

XILEMA (Tejido leñoso):

Función: Transporta savia bruta (agua y sales minerales) desde las raíces hacia las hojas.

Dirección: Unidireccional (ascendente).

FLOEMA (Tejido liberiano):

Función: Transporta savia elaborada (azúcares producidos por la fotosíntesis) desde las fuentes (hojas) hacia los órganos de consumo o almacenamiento (raíces, frutos, brotes).

Dirección: Bidireccional.

ANEXO 2: La dinámica de nutrientes en hidroponía

En un sistema hidropónico, no dependes del suelo, por lo que el sistema de cañerías (xilema y floema) y los pelos radiculares trabajan exclusivamente con la solución nutritiva que tú preparas.

1. El equilibrio osmótico y el "Estrés Salino"

Los pelos radiculares utilizan la ósmosis para absorber agua. Si la solución nutritiva está demasiado concentrada (CE muy alta), el proceso se invierte: la planta pierde agua hacia el tanque, lo que provoca que se marchite aunque el sistema tenga agua ("quemadura por sales").

Consejo: Monitorea la Conductividad Eléctrica (CE) diariamente. Una CE demasiado alta bloquea la entrada de agua por ósmosis.

2. Transporte activo: El gasto de energía

A diferencia del agua (que entra por ósmosis), muchos minerales (como el fósforo o potasio) requieren transporte activo. La planta gasta energía (ATP) para "bombear" estos nutrientes hacia adentro.

El papel del oxígeno: Para que la planta produzca suficiente ATP para este bombeo, las raíces necesitan oxígeno. Por eso, en hidroponía, la oxigenación del agua (mediante piedras difusoras o efecto Venturi) es el motor que permite que el transporte activo sea eficiente.

3. El sistema de cañerías (Xilema y Floema)

Xilema: Depende de la transpiración en las hojas. La hoja pierde agua por los estomas, creando una "succión" que sube la savia bruta. Si la humedad ambiental es muy alta, esta succión se detiene y la planta deja de absorber nutrientes, aunque tenga agua disponible.

Floema: Si tu planta tiene luz insuficiente, no producirá azúcares (fotosíntesis). Si no hay savia elaborada, el floema no puede distribuir energía a las raíces para que sigan creciendo.

ANEXO 3: La Fábrica Verde

Tema: Células y tejidos vegetales en sistemas hidropónicos

Grado: 4° ABC

ACTIVIDAD 1: El motor de la planta

La hidroponía permite observar de cerca cómo las células vegetales cumplen sus funciones vitales sin la interferencia del suelo. Responde brevemente:

a.- ¿Qué organelo celular es el encargado de la fotosíntesis y cómo se ve afectado si la iluminación en el sistema hidropónico es insuficiente?

b.-Explica la diferencia funcional entre la xilema y el **floema** en el transporte de nutrientes dentro de un sistema de cultivo hidropónico.



ACTIVIDAD 2: Optimizando la fábrica: Las soluciones nutritivas tienen diferentes concentraciones de sales minerales. Si la concentración de sales es demasiado alta, el agua saldrá de las células de la raíz (pierde agua) hacia la solución nutritiva por **ósmosis**.

a.- ¿Cómo se llama este fenómeno y por qué es perjudicial para la planta?

b.- ¿Qué se debe tomar en cuenta para que no ocurra la plasmólisis?

ACTIVIDAD 3: Reflexión Crítica

1. ¿Por qué se dice que el sistema hidropónico es una "fábrica verde"? Relaciónalo con la eficiencia de los tejidos vegetales al no tener que buscar nutrientes en el suelo.
2. ¿Cuál es el papel del tejido meristemático en el crecimiento constante de las plantas en hidroponía?

ACTIVIDAD 4: INFOGRAFIA DEL RECORRIDO DE LOS NUTRIENTES DE LA RAIZ HASTA LAS HOJAS. Debe contener los siguientes:

a.-Esquematizar la ABSORCION DE NUTRIENTES en la raíz.

b.-TEJIDO XILEMA CONDUCE LOS NUTRIENTES por el tallo a las hojas

c.-En las hojas se realiza la FOTOSINTESIS (elaboración de la savia elaborada es decir los azucares o glucosa)

d.-TEJIDO FLOEMA CONDUCE LA SAVIA ELABORADA por toda la planta

