

**“PROPUESTAS DE ENSEÑANZA” REALIZADAS EN EL MARCO DE LA ASIGNATURA DE
PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA – PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS – FCEFYN –**

UNC

AUTOR/A: Liliana A. Aguirre.

E-mail: nahualartesanias29@hotmail.com

TEMA: *La nutrición de los seres vivos: Autótrofos.*

Nutrición: proceso de intercambio de materia y energía.

Reconocimiento y caracterización de las estructuras y funciones involucradas en los procesos de nutrición en los vegetales: Fotosíntesis y respiración.

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD

Materia: Ciencias Naturales: Biología.

Año: 1^{er} año B

Enfoque:

Sistémico.

Eje:

Los seres vivos como sistemas abiertos: los intercambios de materia y energía.

Idea fuerza:

Las plantas verdes tienen un rol fundamental en el desarrollo de la vida. No solo generan oxígeno, sino que mantienen el equilibrio de los gases atmosféricos. Gracias a la fotosíntesis, el oxígeno consumido en la respiración y la combustión puede reemplazarse, evitando el incremento de dióxido de carbono. Son la base de la alimentación de muchos organismos vivos. El ciclo de vida comienza gracias a las plantas. La fotosíntesis

y la respiración son procesos muy diferentes. La fotosíntesis involucra cloroplastos, tilacoides y clorofila, que es el pigmento que da la coloración a las plantas y tiene que ver con la nutrición de la planta por lo cual a través de esto se liberan azúcares, CO₂ y agua. En cambio, para la respiración se involucra otra organela de la planta, la mitocondria, que se encuentra en la célula vegetal.

Objetivos generales:

- Interpretar la importancia de la fotosíntesis para el desarrollo de la vida en el planeta, considerándola como sistema que intercambia materia y energía.
- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración en los sistemas vivos autótrofos.
- Interpretar la información obtenida de la observación microscópica. Mantener normas básicas de comportamiento científico y de trabajo.
- Desarrollar una actitud crítica y reflexiva en el análisis y valoración de las experiencias realizadas.
- Conocer normas de higiene y seguridad en tareas prácticas de laboratorio.

• Contenidos:

➤ **Conceptuales:**

Nutrición: proceso de intercambio de materia y energía.

Reconocimiento y caracterización de las estructuras y

funciones involucradas en los procesos de nutrición en los vegetales: Fotosíntesis y respiración. Importancia biológica.

Nutrición autótrofa. El transporte de savia bruta.

Los protistas fotosintetizadores.

El intercambio de gases en los vegetales. Respiración. El transporte de savia elaborada.

Otras formas de nutrición vegetal. Adaptaciones a la vida autótrofa.

Diversidad en quimioautótrofos.

➤ **Procedimentales:**

- ✓ *Diseño, ejecución y análisis de experiencias de trabajo práctico en el laboratorio.*
- ✓ *Planteo de problemas y explicaciones provisionales. Planteo de soluciones.*
- ✓ *Interpretación de mapas conceptuales.*
- ✓ *Análisis de información aportada por el material bibliográfico, videos, referidos a las temáticas abordadas en la unidad.*
- ✓ *Observación, registro e interpretación microscópica de preparados histológicos y de material vegetal fresco.*

➤ **Actitudinales:**

- ✓ *Valoración de la importancia de los seres vivos y respeto por el ambiente como sistemas de intercambio de materia y energía.*

- ✓ *Valoración del trabajo grupal, del pensamiento ajeno y las opiniones expuestas por sus compañeros y docentes en la construcción del conocimiento.*
- ✓ *Concientización de la importancia del proceso de la fotosíntesis para la vida.*
- ✓ *Valoración de los aportes de las ciencias naturales en los avances científicos y tecnológicos (uso del microscopio óptico).*
- ✓ *Actitud positiva, activa y crítica hacia las indagaciones y la temática tratada.*
- ✓ *Valoración del intercambio de ideas como fuente para la construcción de conocimientos.*

Cantidad de clases:

8 (ocho) alternativamente de 40 y 80 minutos.

Clase Nº 1: Estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración, en los sistemas vivos autótrofos. Módulo: 40 minutos

IDEA FUERZA:

La nutrición autótrofa es la capacidad de ciertos organismos de sintetizar todas las sustancias esenciales para su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas, de manera que para su nutrición no necesitan de otros seres vivos.

OBJETIVOS:

- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración, en los sistemas vivos autótrofos.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Nutrición: proceso de intercambio de materia y energía.
- Proceso de nutrición autótrofa (fotosíntesis).

Procedimentales:

- Interpretación de mapas conceptuales.

Actitudinales:

- Valoración de la importancia de los seres vivos y respeto por el ambiente como sistemas de intercambio de materia y energía.

ESTRATEGIAS:

- Exposición dialogada.
- Uso de esquemas conceptuales.
- Uso de imágenes y dibujos.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 15 minutos.

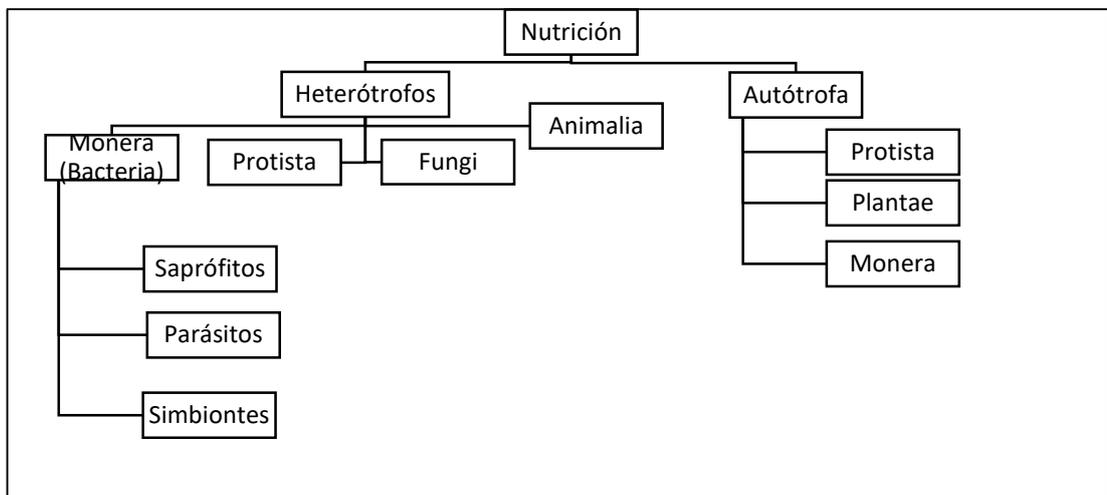
Se presentará una red conceptual (a través de un afiche) que se pegará en el pizarrón referido a la función de nutrición, elaborado por la profesora titular, para retomar contenidos previos y articularlos con los nuevos a abordar durante el desarrollo de la unidad, mediante una lectura guiada.

El origen y el progreso del contenido disciplinar, se demostrará desde el inicio de esta clase, por medio de la presentación de un afiche con la imagen de una planta que deberá ser completada con conceptos y relaciones de flechas hasta la clase N° 7.

Figura 1. Esquema de la planta presentada en el inicio de la Clase N° 1



Figura 2. Red conceptual de la Función de Nutrición



Actividad de Desarrollo:

Duración: 20 minutos

Actividad N°1:

Elabora de manera creativa un dibujo acerca del proceso de nutrición autótrofa (Fotosíntesis). Esta actividad se pretende considerar como evaluación diagnóstica.

LOS SERES VIVOS AUTÓTROFOS

Fecha:

Apellido y Nombre:

Curso: 1 año "B"

Actividad n° 1: Elabora de manera creativa un dibujo acerca del proceso de nutrición autótrofa (Fotosíntesis).

Actividad Nº 2:

Posteriormente se solicitará un voluntario para que explique su dibujo, lo comparta e intercambie ideas con el resto de los compañeros, estas respuestas serán guiadas por el docente. Por medio de interrogación e indagación, se pretende introducirlos en el proceso de la fotosíntesis.

Actividad de cierre:

Duración: 5 minutos

Se completa el diagrama con las ideas previas de los/as alumnos/as que fueron colocadas en el pizarrón a través de esquemas realizados.



Figura 3. Cierre de la Clase Nº 1.

Finalizando, la clase, se dictará la Actividad Nº 3 que deberán copiar en sus carpetas y completar como tarea.

Actividad Nº 3:

Leer de la página 177 “Los desiertos mojados”.

Tarea: Responder la primera pregunta que está al pie de la página.

¿Cuáles son las condiciones necesarias para que una planta viva?

¿Conocen otros organismos, además de las plantas, que fabriquen su propio alimento? ¿Cuáles?

Deberá ser respondida para la siguiente clase, con ella se pretende que al iniciar la segunda clase con un vídeo, puedan interpretarlo mejor. Con algunas ideas más clara de las condiciones necesarias para que una planta viva, y así abordar distintos ejemplos (como las cianobacterias) para empezar a desarrollar el proceso de la fotosíntesis.

RECURSOS:

- Afiche.

- Figura 2. Red conceptual de la Función de Nutrición.
- Pizarrón.
- Fibrones.
- Libro de texto.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Diagnóstica.

Clase N°2 y N°3: El proceso de fotosíntesis. Dos módulos de 40 minutos

IDEA FUERZA:

La fotosíntesis es un proceso en el cual las plantas utilizan la energía del sol para transformar el agua, dióxido de carbono y minerales, en oxígeno y compuestos orgánicos. Ocurre cuando el agua es absorbida por las raíces de las plantas y se lleva a las hojas por el xilema, y el dióxido de carbono se obtiene del aire que ingresa en las hojas a través de los estomas y se difunden a las células que contienen clorofila. El pigmento verde de la clorofila es el único capaz de convertir la energía activa de la luz en una forma latente que puede ser almacenada (en alimento) y utilizada cuando sea necesario.

OBJETIVOS:

- Interpretar la importancia de la fotosíntesis para el desarrollo de la vida en el planeta, considerándola como sistema que intercambia materia y energía.
- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis, en los sistemas vivos autótrofos.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- El proceso de fotosíntesis. Elementos que intervienen en el proceso y energía utilizada para realizarlo.
- Fotosíntesis. Importancia biológica.
- Los primeros elementos necesarios para que exista la vida sobre el planeta, “el oxígeno” “agua” “luz”. El origen de las primeras plantas.

Procedimentales:

- Análisis de información aportada por el material bibliográfico, imágenes y vídeos referida a la temática abordada.

Actitudinales:

- Concientización de la importancia del proceso de la fotosíntesis para la vida.

- Actitud positiva, activa y crítica hacia las indagaciones y la temática tratada.
- Valoración del intercambio de ideas como fuente para la construcción de conocimientos.

ESTRATEGIAS:

- Visionado de vídeo.
- Lluvia de ideas.
- Exposición dialogada.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 20 minutos

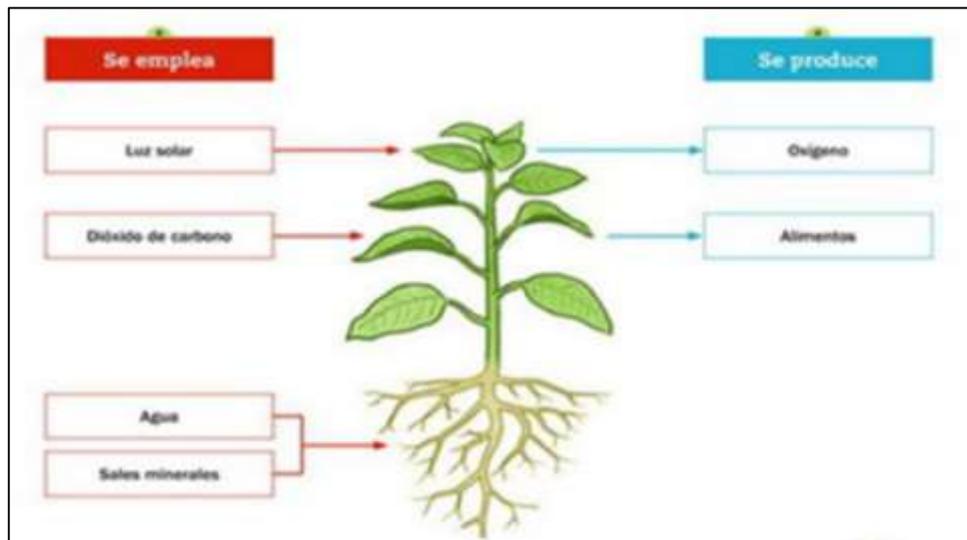
Presentación de un vídeo: El origen de la fotosíntesis y la oxigenación de la atmósfera. (Menciona que desde hace 4500 millones de años que no existía la vida en el planeta, luego mil millones de años después, surgieron las primeras formas de vida en el mar....., posterior a ello y en algún momento que no se puede precisar, surgieron las células eucariotas...). Las “cianobacterias”, los primeros elementos necesarios para que exista la vida sobre el planeta; además del “oxígeno” “el agua” y “la luz”. Por otra parte, se comentará el origen de las primeras plantas, la fotosíntesis y la importancia para la vida de lo cual fueron los temas a abordar las siguientes clases.

Actividad de Desarrollo:

Duración: 20 minutos.

¿Qué papel jugaron las plantas en el desarrollo de la vida en el planeta?

Se espera generar una *lluvia de ideas*. En base a ella se elaborará un esquema conceptual con los términos aportados por los/as alumnos/as. Para ayudar a organizar la información analizada se presenta un diagrama sencillo que muestra el proceso de fotosíntesis: cuáles son los elementos que se incorporan a la planta (considerada como sistema: sistema de absorción (raíces) sistema de conducción (tallo) y sistema de captación (hoja), cuáles son los que se desprenden y qué energía utiliza para realizar el proceso. Además, los/las alumnos/as deben incorporar a este diagrama la información anterior.



Figuras 3 y 4¹: Diagrama: proceso de fotosíntesis.



Actividad de cierre:

Duración: 40 minutos.

Luego de registrar la nueva información en el esquema conceptual de la actividad N° 1, responden las preguntas con la guía del docente.

RECURSOS:

- Pendrive.
- Computadora.
- Audiovisuales.
- Pantalla de proyección.

¹ Fuente de las Figuras 3 y 4: *Los cuatro pasos del proceso de la fotosíntesis. Trabajo práctico. Recuperado de: <http://andreaescottorin.blogspot.com/2014/11/los-4-pasos-de-la-fotosintesis.html>*

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Formativa.

Clase N°4: Reconocimiento y caracterización de las estructuras y funciones involucradas en los procesos de nutrición en los vegetales: Fotosíntesis y respiración Un módulo de 40 minutos.

IDEA FUERZA:

La fotosíntesis y la respiración son procesos muy diferentes. La fotosíntesis involucra cloroplastos, tilacoides y clorofila, que es el pigmento que da la coloración a las plantas. El proceso de fotosíntesis se vincula nutrición de la planta por lo cual a través de este se liberan azúcares, CO₂ y agua. En cambio, la respiración involucra a la mitocondria de la célula vegetal; en este proceso se consume oxígeno y glucosa y se produce dióxido de carbono y agua. Se genera ATP durante el proceso.

OBJETIVOS:

- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración, en los sistemas vivos autótrofos.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Fotosíntesis y respiración. Importancia biológica.
- Reconocimiento y caracterización de las estructuras y funciones involucradas en los procesos de nutrición en los vegetales: fotosíntesis y respiración. Importancia biológica.

Procedimentales:

- Análisis de información aportada por el material bibliográfico referida a las temáticas abordadas en la unidad.

Actitudinales:

- Valoración de la importancia de los seres vivos y respeto por el ambiente como sistemas de intercambio de materia y energía.
- Valoración del trabajo grupal, del pensamiento ajeno y las opiniones expuestas por sus compañeros y docentes en la construcción del conocimiento.

ESTRATEGIAS:

- Exposición dialogada.
- Análisis de imágenes.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 10 minutos.

La secuencia de trabajo se inicia a modo de exposición dialogada sobre los diversos seres vivos que habitan el planeta, a la que se le agregan preguntas de manera oral sobre la forma de nutrición de cada uno. Se pretende retomar los contenidos previos, haciendo hincapié en los procesos de fotosíntesis y respiración.

¿Cuáles de estos elementos son importantes para la nutrición y por qué?: agua, aire, luz, tierra, minerales, animales

Actividad de Desarrollo:

Duración: 15 minutos.

¿Qué procesos ocurren en el caso de las plantas?

A través de exposición dialogada y por medio de interrogación e indagación, se pretende introducirlos en el proceso de la fotosíntesis y respiración. Posterior a ello se entregan fotocopias con los dibujos de las organelas involucradas en ambos procesos (cloroplastos y mitocondrias) que deberán completar con las estructuras de cada una de ellas y pegar en sus carpetas.

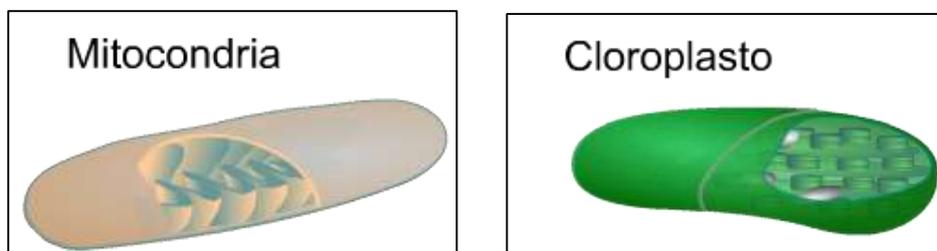


Figura 5: Organelas

Actividad de cierre:

Duración: 15 minutos.

Luego de esta actividad donde los/as alumnos/as explicitan las ideas que tienen sobre el proceso de alimentación en las plantas y en animales, en un cuadro en la actividad Nº 1, se procederá anotar en el pizarrón las nuevas opiniones de los/las estudiantes con guía del docente, que luego copiarán en sus carpetas.

Tarea:

Leer de la página 188 de tu libro de texto:

Alberico, P. y Florio, A. et al. (2012). *Ciencias Naturales 1*. Serie Huellas. Buenos Aires: Editorial Estrada.

¿Se libera oxígeno durante la fotosíntesis?

Se les explicará que deberá ser leída, porque la clase siguiente será en el laboratorio, en la cual además de observar si las plantas respiran o no, por medio de una experiencia de plantas oxigenadoras, también observarán en el microscopio cortes histológicos de hojas con cloroplastos y estomas.

RECURSOS:

- Pizarrón.
- Fibrones.
- Libro de texto.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Formativa.

**Clase N°5 y 6: El intercambio de gases en los vegetales.
Respiración. Concepto de fotosíntesis. Importancia biológica. El
transporte de savia elaborada. Otras formas de nutrición vegetal
Módulo de 80 minutos.**

IDEA FUERZA:

A través de experiencias de laboratorio y el uso del microscopio, podemos visualizar las estructuras involucradas en la producción de materia orgánica en los sistemas vivos autótrofos. El agua es absorbida por las raíces de las plantas y asciende a las hojas (por el xilema) y el dióxido de carbono se obtiene del aire que ingresa en las hojas a través de los estomas y se difunde a las células que contienen clorofila.

OBJETIVOS:

- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración, en los sistemas vivos autótrofos.
- Interpretar la información obtenida de la observación microscópica. Mantener normas básicas de comportamiento científico y de trabajo en laboratorio.
- Desarrollar una actitud crítica y reflexiva en el análisis y valoración de las experiencias realizadas.
- Conocer normas de higiene y seguridad en tareas prácticas de laboratorio.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- El intercambio de gases en los vegetales. Respiración. Concepto de fotosíntesis. Importancia biológica. El transporte de savia elaborada. Otras formas de nutrición vegetal.
- El uso del microscopio óptico en el laboratorio de ciencias.

Procedimentales:

- Diseño, ejecución y análisis de experiencias de trabajo práctico en el laboratorio.
- Planteo de problemas y explicaciones provisorias. Planteo de soluciones. Interpretación de mapas conceptuales.

- Observación, registro e interpretación microscópica de preparados histológicos y de material vegetal fresco.

Actitudinales:

- Valoración del trabajo grupal, del pensamiento ajeno y las opiniones expuestas por sus compañeros/as y docentes en la construcción del conocimiento.
- Concientización de la importancia del proceso de la fotosíntesis para la vida.
- Valoración de los aportes de las ciencias naturales en los avances científicos y tecnológicos (uso del microscopio óptico).
- Valoración del intercambio de ideas como fuente para la construcción de conocimientos.

ESTRATEGIAS:

- Trabajo Práctico de Laboratorio.
- Uso del microscopio.
- Exposición dialogada.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 10 minutos.

La clase comenzará con el pegado de un afiche en el pizarrón que llevará como Título, “La Planta como Sistema”, que incluirá los conceptos ya abordados. Se dispondrán sueltos, sin relaciones y por medio de exposición dialogada, se preguntará cada concepto por separado vinculado al ingreso y salida del sistema y la función que realiza. Se tratará de construir entre todos las relaciones de los conceptos afrontados por medio de flechas, indicando que ingresa al Sistema y que sale del mismo. Asimismo, como intercambia materia y energía con el medio y las organelas involucradas.

En base a la actividad de la clase anterior, se presentará un trabajo experimental que permitirá analizar la producción de oxígeno de las plantas y las estructuras involucradas en la misma. Posteriormente se pegará en el pizarrón, esquemas de cortes de hoja de manera transversal para que visualicen los cloroplastos y la epidermis para observar los estomas, además un esquema de corte por tallo y raíz

para observar xilema y floema en los preparados histológicos de los mismos. Finalmente se indicarán las normas de comportamiento y medidas de seguridad en el trabajo práctico de laboratorio.

Actividad de Desarrollo:

Duración: 40 minutos.

Actividad N°1:

Observar al microscopio el corte histológico que les tocó, y marcar con un círculo la letra correspondiente.



Figura 6. Estudiantes observando diferentes estructuras al microscopio.

- a) Hojas con estomas
- b) Cloroplastos
- c) Corte transversal de hoja
- d) Xilema
- e) Corte transversal de raíz
- f) Corte transversal de tallo
- g) Hoja de monocotiledónea
- h) Hoja de dicotiledónea
- i) Pelos absorbentes en raíz
- j) Tallo de monocotiledónea

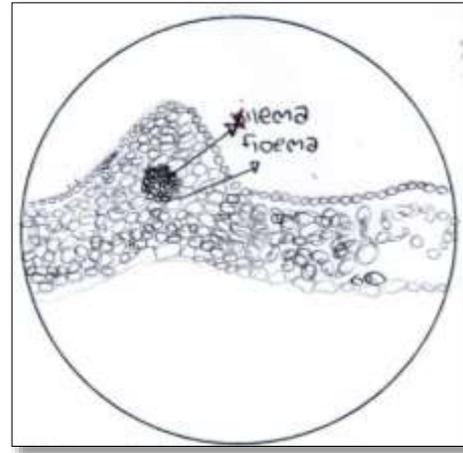
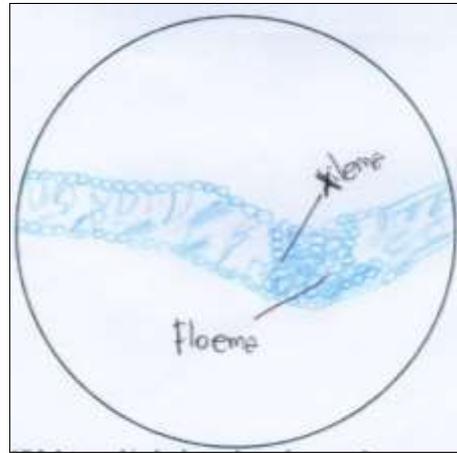
Actividad N° 2:

Dibujar lo observado en el círculo.

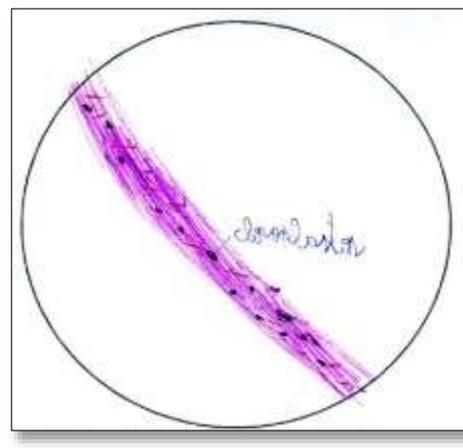
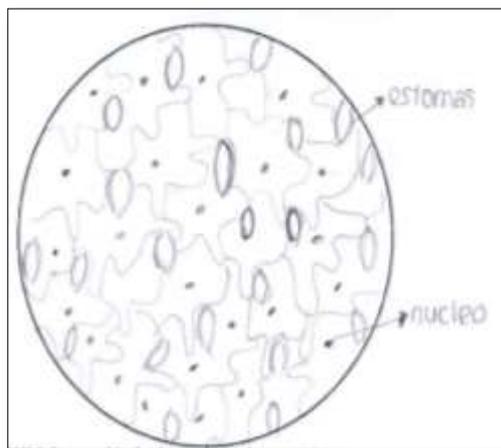
Resultados de la actividad Nº 2

Figuras 7. Dibujo de lo observado.

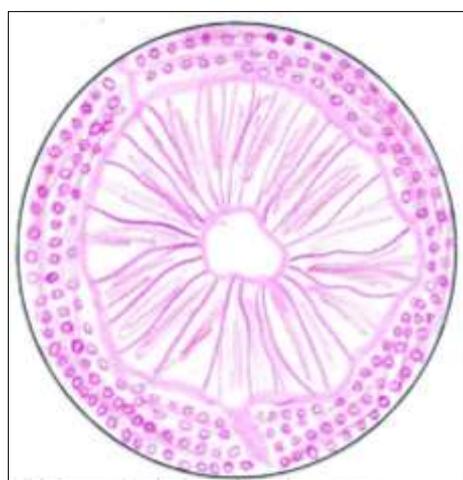
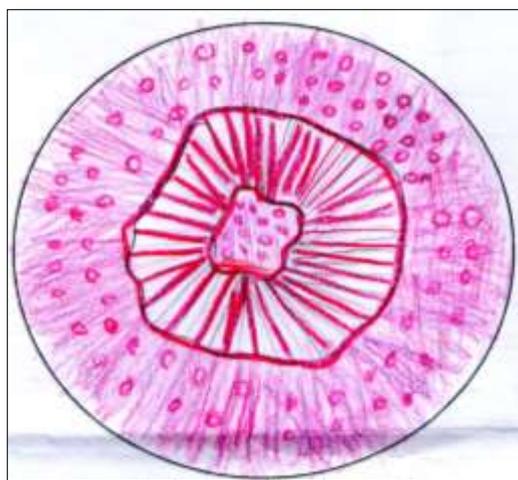
Grupo Nº 1: c) Corte Transversal de hoja.



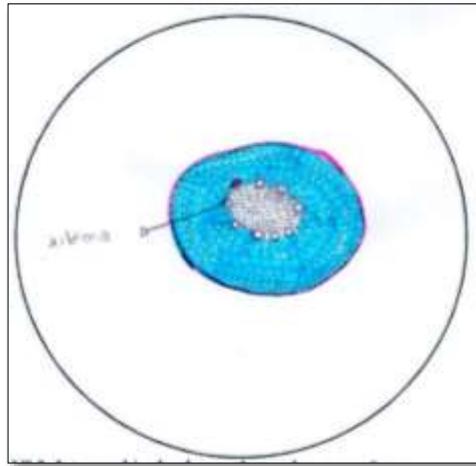
Grupo Nº 4: a) Hojas con estomas. g) Hoja de monocotiledónea.



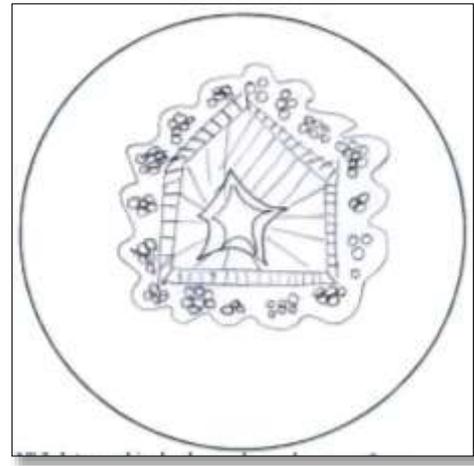
d) Xilema



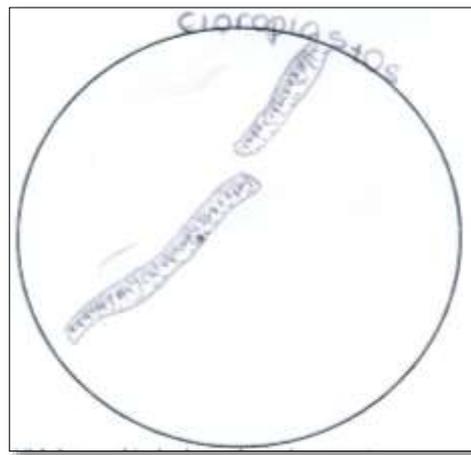
e) Corte Transversal de raíz



f) Corte Transversal de tallo



b) Cloroplastos



Actividad Nº 3: Intercambiar lo observado con los compañeros.



Figura 8. ¹Interacción alumno-alumno



Figura 9. Interacción alumnos-docentes

Actividad Nº 4:

Actividad práctica en el laboratorio: Liberación de oxígeno en plantas.

Observar la pecera con plantas acuáticas para luego debatir:

¿A qué se debe la presencia de burbujas en las hojas?

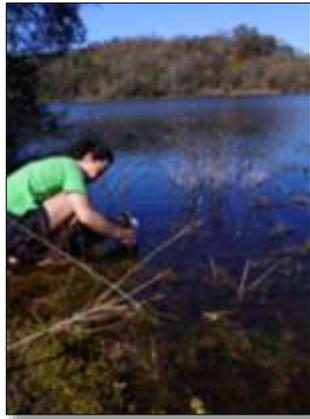


Figura 10. Plantas productoras de oxígeno



Figuras 11 y 12. Preparación de la experiencia



Figura 13. Burbujas en planta oxigenadora

A través de estas actividades los/las alumnos/as podrán abordar los contenidos: el intercambio gaseoso en vegetales, y analizar en forma general el proceso de fotosíntesis. Para llevar adelante la experiencia se les presentará el siguiente dispositivo que deberá armarse con estos materiales: un tubo de ensayo grande, un vaso de precipitado de boca ancha, un embudo de vidrio y una planta de agua como la elodea. Posteriormente a esta experiencia y como parte de la misma actividad, deberán utilizar otro tubo de ensayo, fósforos y una varilla de madera.

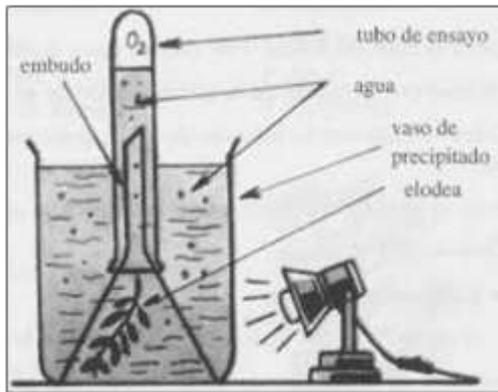


Figura 14: Dispositivo a utilizar en la experiencia



Figura 15. Planta de agua (Elodea).

Al colocar el tubo deben asegurarse de que esté lleno de agua y no tenga aire. El dispositivo debe ser colocado frente a una ventana para tener la mayor cantidad de luz natural posible, mientras observan cómo se llena de burbujas el tubo de ensayo. Luego de aclarar que esas burbujas son producidas por las hojas de la planta, se realiza la siguiente pregunta:

¿Qué gas es el que aparece en el tubo en forma de burbujas?

Los/as alumnos/as plantean sus opiniones y las registran. Para determinar qué gas es, se retira el tubo de ensayo sosteniéndolo boca abajo. Los/as alumnos/as saben que la presencia de mucho oxígeno “reaviva” la combustión. Se pedirá a un alumno/a que introduzca el fósforo recién apagado dentro del tubo invertido para observar cómo se vuelve a encender. Luego probarán lo mismo con el otro tubo que contiene aire común. Se pide entonces que comparen los resultados, que los registren y los analicen. Esto permite determinar la presencia de oxígeno en el primer tubo a causa de la liberación de este gas por parte de la planta.

Actividad de cierre:

Duración: 30 minutos.

Registro de lo observado. Casi al final del primer módulo, quedó plasmado en el afiche, todo el proceso de nutrición autótrofa.



RECURSOS:

- De laboratorio: mesas, un tubo de ensayo grande, un vaso de precipitado de boca ancha, un embudo de vidrio y una planta de agua como la elodea, guantes.
- Fotocopias.
- Fibrones.
- Afiche.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Formativa

Clase N°7. Reconocimiento y caracterización de las estructuras y funciones involucradas en los procesos de nutrición en los vegetales: Fotosíntesis y respiración Módulo de 40 minutos.

IDEA FUERZA:

El reconocimiento y caracterización de las estructuras y funciones en los procesos de nutrición en los vegetales nos permiten comprender la nutrición como un proceso de intercambio de materia y energía con el medio.

OBJETIVOS:

- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración, en los sistemas vivos autótrofos.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- La nutrición de los seres vivos autótrofos.
- Nutrición: proceso de intercambio de materia y energía.
- Reconocimiento y caracterización de las estructuras y funciones involucradas en los procesos de nutrición en los vegetales: Fotosíntesis y respiración.

Procedimentales:

- Planteo de problemas y explicaciones provisorias. Planteo de soluciones.
- Análisis de información aportada por el material audiovisual referidas a las temáticas abordadas en la unidad.

Actitudinales:

- Valoración del trabajo grupal, del pensamiento ajeno y las opiniones expuestas por sus compañeros y docentes en la construcción del conocimiento.

ESTRATEGIAS:

- Juego de figuras y relaciones.
- Exposición dialogada.

- Trabajo en equipo.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 5 minutos.

La clase comenzará a través de exposición dialogada explicando la actividad que habrán de realizar, que será *un juego lúdico*², donde se deberán separar formando grupos de trabajo de cuatro alumnos cada uno. El juego consistirá en repartirles en un sobre, fichas de palabras sueltas de todo el proceso de nutrición autótrofa que deberán relacionar por medio de flechas. Además de una cartulina, fibrones y cinta adhesiva a cada grupo.

Actividad de Desarrollo:

Duración: 25 minutos.

Una vez repartidos los materiales didácticos, se les explicará que aquel grupo que entregue la cartulina con las relaciones que mejor expliquen el proceso y que se asemeje al afiche de la clase anterior, tendrán un premio. Con esta estrategia, se pretende por un lado afianzar las interacciones grupales y por el otro que puedan relacionar el proceso con las estructuras involucradas con cada uno de los sistemas abordados en clase.

Se trabajará en el Salón de Usos Múltiples (SUM).

² El juego lúdico articulado con la afectividad, busca promover que los niños y niñas aprendan, debido a que el juego constituye una actividad vital para ellos (as), es su forma espontánea de ser y de actuar, exploran, inventan, disfrutan, descubren y aprenden. El juego facilita interacciones placenteras y naturales que, al mismo tiempo, permitan al niño y la niña conocer las características del mundo que los rodea. A través del juego pueden conocer su cuerpo, sus características y posibilidades; sus familiares, su casa, sus juguetes, los animales, las plantas, su espacio, su rutina; las características de los objetos, de los seres que lo rodean y las relaciones entre ellos. El juego lúdico en educación inicial (Viernes 23 de setiembre de 2011) (blog). Recuperado el 10 de diciembre de 2011 de: <http://eljuegoludicoeneducacioninicial.blogspot.com/2011/09/el-juego-ludico-en-educacion-inicial.html>

Afiche N° 1: ganador

Afiche N° 2 (elaborados por los estudiantes)



Afiches elaborados por los estudiantes: N° 3, 4, 5, 6 y 7

Participarán en grupos de trabajo, intercambiarán opiniones y definirán la ubicación de las flechas. Discutirán en grupo acerca de las figuras del proceso de nutrición autótrofa.



Figuras 16 y 17. Trabajo en equipo de los estudiantes.

Actividad de cierre:

Duración: 10 minutos.

Puesta en común de los trabajos realizados .Con posterioridad se completa el esquema.

RECURSOS:

- Afiches.
- Fichas de palabras en un sobre.
- Letras.
- Cinta adhesiva.
- Cartulinas.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Evaluación a los alumnos Formativa en pequeños grupos.

Clase N°8 Integrar los contenidos de la Unidad Didáctica

Módulo de 40 minutos.

IDEA FUERZA:

A través de la interpretación de esquemas y resolución de preguntas identificarán todos los elementos que sean necesarios para cumplir con el proceso de nutrición autótrofa, de modo de demostrar que la planta puede intercambiar materia y energía con el medio.

OBJETIVOS:

- Integrar los contenidos de la Unidad didáctica en las actividades propuestas.
- Interpretar la importancia de la fotosíntesis para el desarrollo de la vida en el planeta, considerándola como sistema que intercambia materia y energía con el medio.
- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración, en los sistemas vivos autótrofos.

CONTENIDOS:

Conceptuales:

- Los seres vivos. Las funciones de relación y nutrición. Integración de contenidos de la unidad didáctica.
- Identificar las estructuras involucradas en los procesos de fotosíntesis y respiración, en los sistemas vivos autótrofos.

Procedimentales:

- Establecimiento de relaciones y reflexión en torno a los procesos de nutrición.

Actitudinales:

- Concientización de la importancia del proceso de la fotosíntesis para la vida.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 5 minutos.

El inicio estará previsto con la entrega de una fotocopia que incluirá la evaluación; por medio de exposición dialogada, se expondrá el contenido de la misma. Contendrá un esquema para completar, preguntas para elegir la opción correcta y además deberán construir una definición, se les explicará cómo deberán realizar cada consigna y cómo será evaluada.

Actividad de Desarrollo:

Duración: 30 minutos.

Evaluación

Evaluación de Ciencias Naturales: Biología

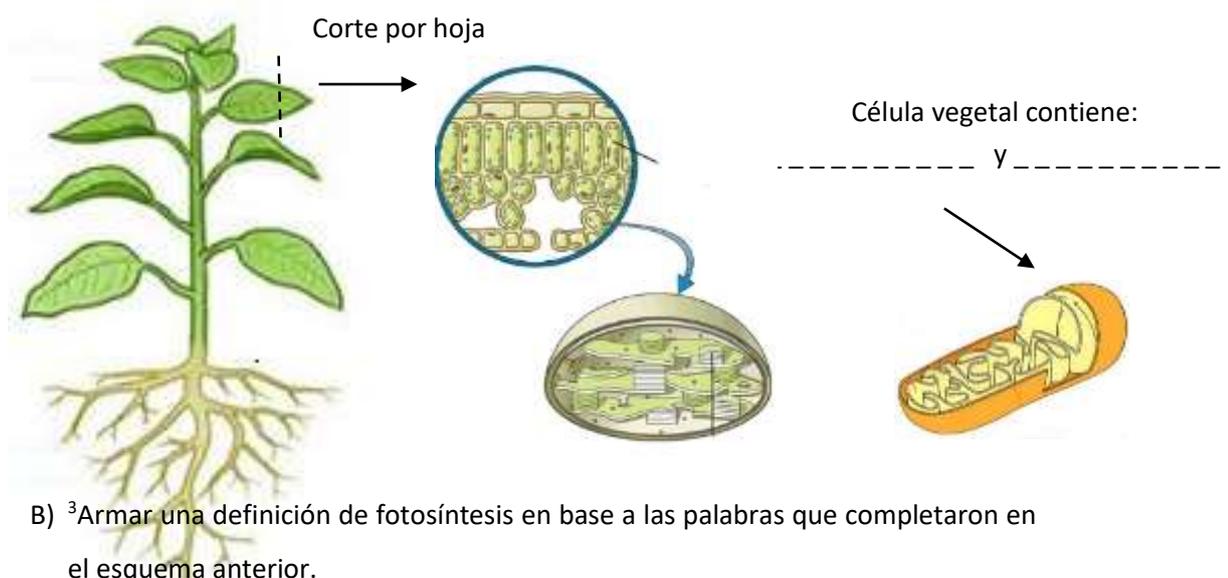
Fecha:

Nombre y Apellido:

Curso: 1º año "B"

A) La nutrición autótrofa. Fotosíntesis y Respiración.

Debe indicar los **Sistemas** que intervienen, las **Estructuras** involucradas, los **Tipos de Energía**, así como todos los elementos que sean necesarios para cumplir con el proceso de nutrición autótrofa y que la planta pueda intercambiar materia y energía para realizar fotosíntesis. Debe indicar el sentido de las flechas (de entrada o de salida al sistema planta).



B) ³ Armar una definición de fotosíntesis en base a las palabras que completaron en el esquema anterior.

³ Fuente Figura B: Fuente: tejidos vegetales 3ro SlideShare; Recuperado de <https://es.slideshare.net/Mitocondria:https://www.ecured.cu/Planta>.

C) Seleccione la opción correcta con una cruz, para completar cada oración.

- En la fotosíntesis, las plantas liberan a la atmósfera...

Dióxido de carbono	<input type="checkbox"/>
Oxígeno	<input type="checkbox"/>
Agua	<input type="checkbox"/>

- Los tejidos de conducción de las plantas vasculares transportan...

Savia bruta y elaborada	<input type="checkbox"/>
Oxígeno y dióxido de carbono	<input type="checkbox"/>
Únicamente oxígeno	<input type="checkbox"/>

D) En base al vídeo observado y lo trabajado en clases, dé un ejemplo de bacteria fotosintetizadora y mencione la importancia que tuvieron para la vida de los seres vivos en el planeta.

Actividad de cierre:

Duración: 5 minutos.

Posteriormente y a medida que los alumnos vayan terminando, se les hará entrega de una encuesta en opinión a las clases desarrolladas.

RECURSOS:

- Fotocopias.
- Pizarra.
- Fibrones.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Sumativa, Completar guía de actividades y esquema.
-

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:

▪ Evaluación diagnóstica:

“cumple con dos finalidades, proporcionar los antecedentes necesarios para que cada alumno comience el proceso de enseñanza y aprendizaje y permite identificar las causas de las deficiencias reiteradas en el logro de uno más aprendizajes” (Chadwick, C. y Rivera, N., 1990).

Esta se realiza al comienzo de un tema, una unidad didáctica; el tiempo de la misma comprende solo unos minutos, y se trata de una exploración de las nociones de los/as alumnos/as por lo que a partir de la misma se pueden analizar los problemas que hayan surgido y que puedan dificultar el aprendizaje.

En el proyecto de unidad se explorarán las ideas previas mediante la elaboración de manera creativa de un dibujo acerca del proceso de nutrición autótrofa (fotosíntesis), se les pedirá a los/las alumnos/as que expliquen sus dibujos, para llevar a cabo las actividades determinadas, confrontando sus ideas.

Resultados de la actividad N° 1: Las mismas fueron ordenadas según distintas categorías de análisis

Orden: según nivel de complejidad esquemática.



Fig. 1



Fig. 2

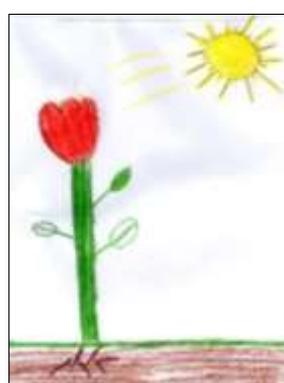


Fig. 3

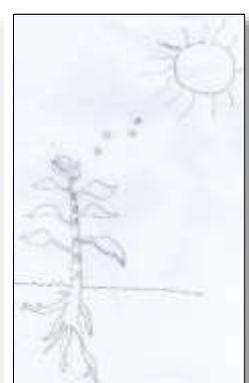


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

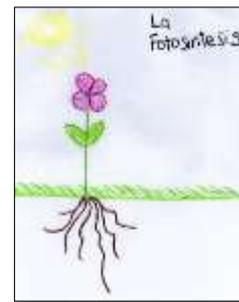


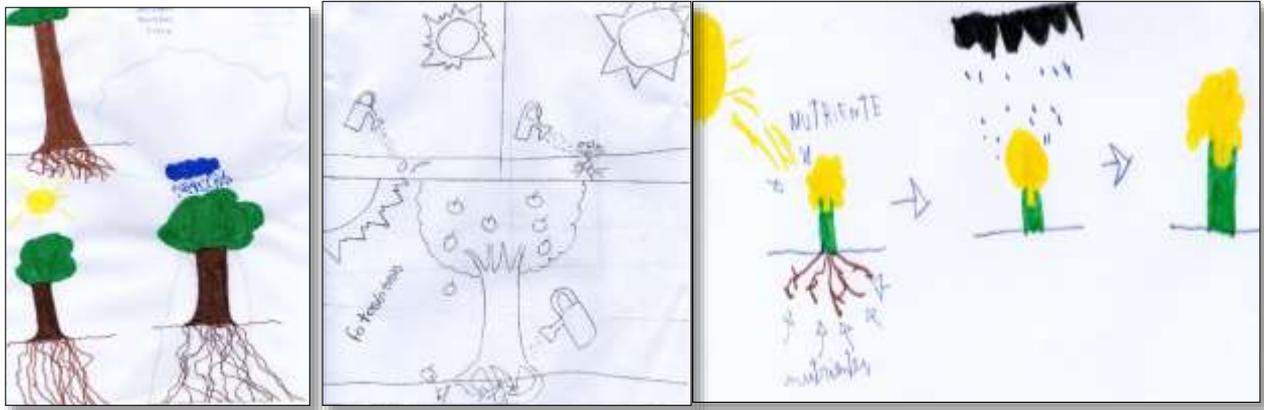
Fig. 7

Orden: según nivel de complejidad empleando esquemas de sucesión.

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10



Orden: según nivel de relaciones empleando flechas.



Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Orden: según nivel de complejidad utilizando explicaciones.

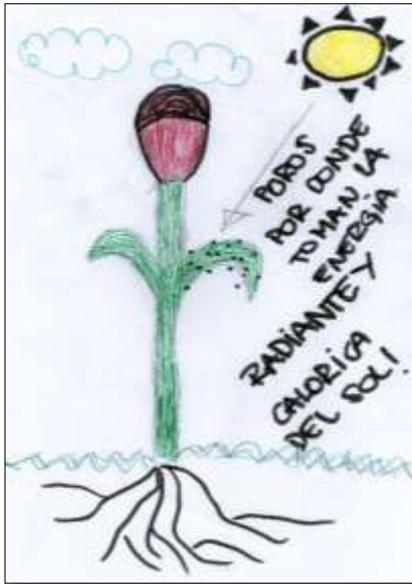


Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16

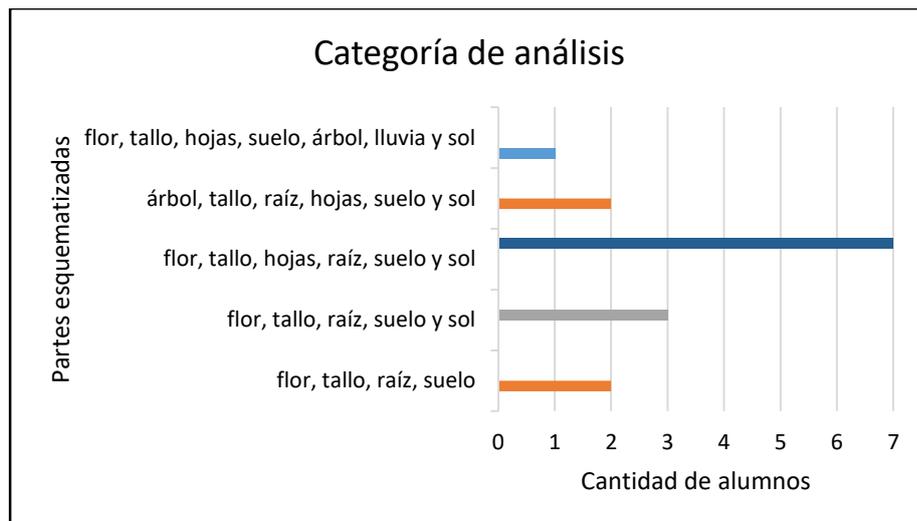
Análisis de la actividad Nº 1

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	CANTIDAD DE ALUMNOS						
	1	2	3	4	5	6	7
Proceso de nutrición autótrofa (fotosíntesis):							
1- Respectos a las partes esquematizadas según orden de complejidad							
• Esquematiza solo flor, tallo, raíz, suelo		X					
• Esquematiza solo flor, tallo, raíz, suelo y sol			X				
• Esquematiza solo flor, tallo, hojas, raíz, suelo y sol							X
• Esquematiza solo árbol, tallo, raíz, hojas, suelo y sol		X					
• Esquematiza solo flor, tallo, hojas, suelo, árbol, lluvia y sol	X						
2- Respecto a las partes esquematizadas según orden de complejidad empleando esquemas de sucesión							
• Esquematiza árbol, raíz, suelo/árbol, raíz, suelo y sol/árbol más grande, raíz, y lluvia	X						
• Esquematiza semilla, suelo, agua y sol/ plántula y sol/ árbol, fruto, raíces, suelo y sol.		X					
• Esquematiza árbol y sol/árbol y lluvia/árbol más grande	X						

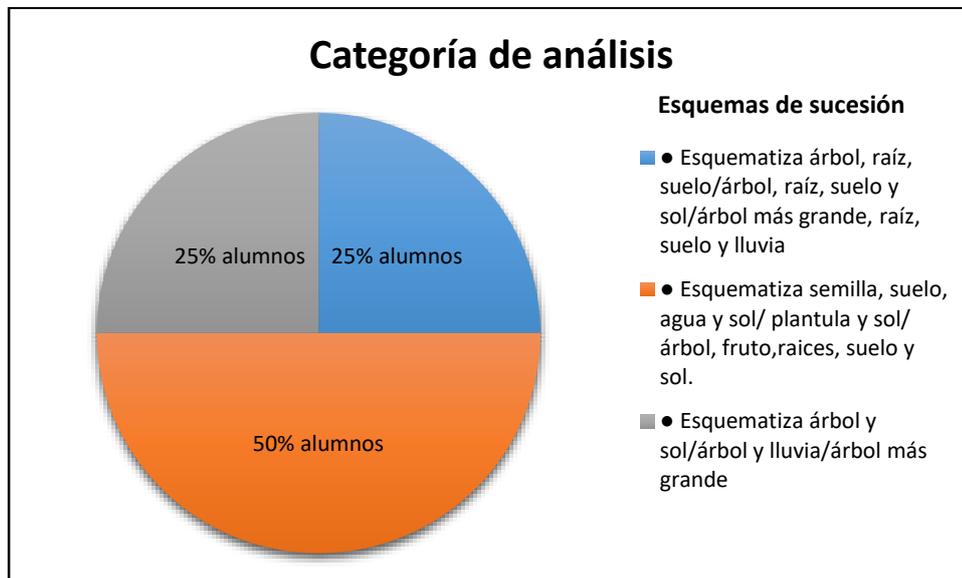
3- Respecto a las relaciones entre las partes esquematizadas y el uso de flechas									
• Utiliza relaciones de flechas de entrada				X					
• Utiliza relaciones de flechas de entrada y salida		X							
4-Respecto a las relaciones entre las partes esquematizadas, definición de conceptos e indicación de nombres									
• Esquematiza árbol, hojas, raíz, suelo. Entra energía del sol, sustancias sencillas. Sale alimento, energía, materiales de la planta, deshechos.	X								
• Esquematiza planta con flores, hojas, tallo, raíces, suelo y sol. Entra dióxido de carbono. Sale oxígeno. Nombra flor, tallo, nutrientes.	X								
• Esquematiza planta, hojas, raíz, suelo y sol. Nombra nutrición autótrofa y relaciona con plantae, monera y protista.	X								
• Esquematiza flor, tallo, hojas, poros, raíces, suelo, nubes y sol. Entra energía radiante. Define los poros por donde toman la energía radiante y calórica del sol.	X								
• Esquematiza árbol, suelo y sol. Define el sol llega al árbol. La planta absorbe todos los nutrientes para poder hacer fotosíntesis y la tierra le aporta minerales.	X								
• Esquematiza planta, hojas, flor, tallo, raíces, suelo y sol. Define nutrición autótrofa: se alimentan por si mismos ejemplo: fotosíntesis. Entra luz solar, dióxido de carbono, agua y otros nutrientes. Nombra clorofila alimento de la planta	X								

Categorías de Análisis

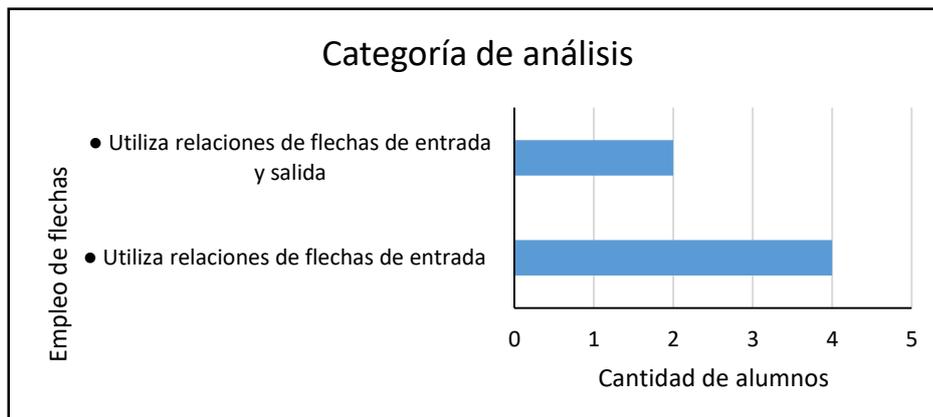
1- Respectos a las partes esquematizadas según orden de complejidad



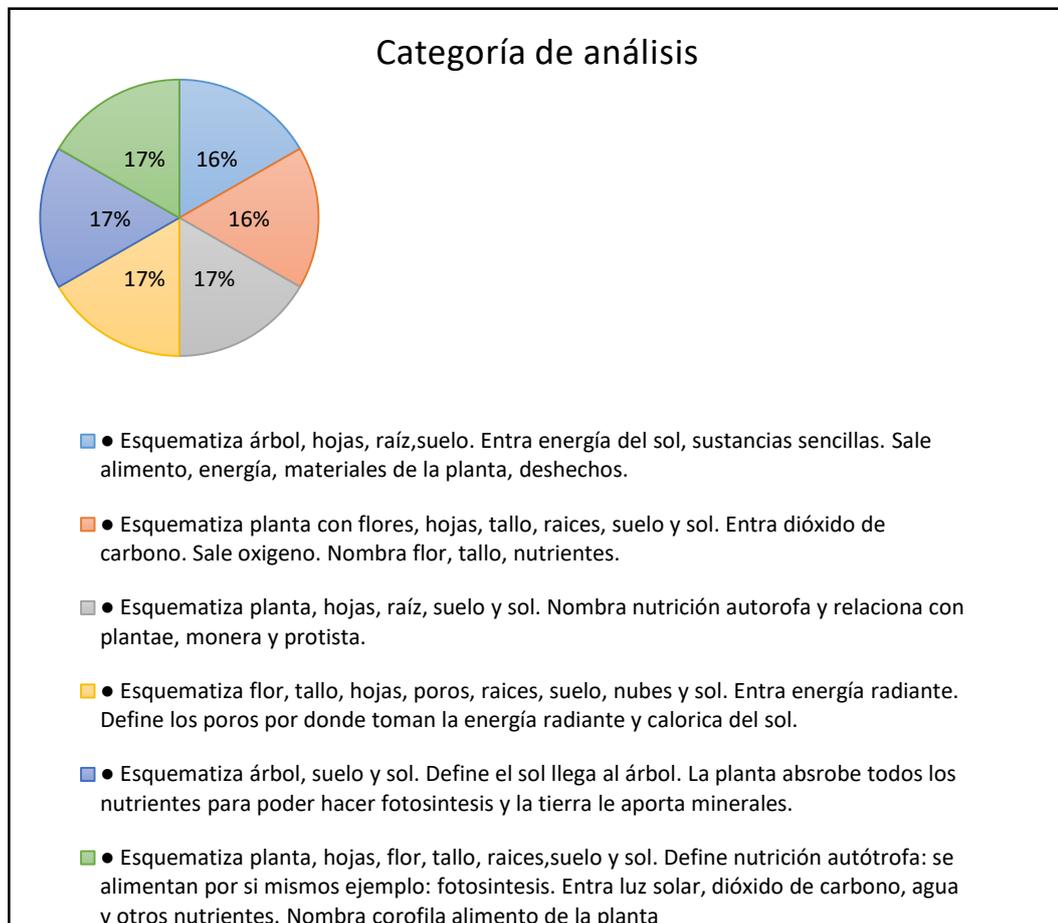
2- Respecto a las partes esquematizadas según orden de complejidad empleando esquemas de sucesión



3- Respecto a las relaciones entre las partes esquematizadas y el uso de flechas



4- Respecto a las relaciones entre las partes esquematizadas, definición de conceptos e indicación de nombres.



Conclusiones de la actividad Nº 1

1- Respecto a las partes esquematizadas según orden de complejidad

Se pudo observar que de una muestra de 25 alumnos/as (100%), se tomó sólo 15 de ellos (60%) para analizar la primera categoría, obteniendo un 28 % de alumnos/as que esquematizaron la flor, tallo, hoja, raíz, suelo y le agregaron otro componente como es el sol para representar el proceso de nutrición autótrofa. Mientras que un 8 % de un total de 15 alumnos/as, representaron esquemáticamente solo flor, tallo, raíz y suelo, observándose un nivel muy básico de complejidad esquemática.

2- Respecto a las partes esquematizadas según orden de complejidad empleando esquemas de sucesión

De un total de cuatro alumnos/as (16%), la mitad pudo esquematizar usando un esquema de sucesión que indica el inicio con una semilla que es regada a partir del suelo y la presencia del sol luego, en la siguiente etapa se observa una plántula, posteriormente se esquematiza al árbol con frutos, sus raíces en el suelo y además el sol presente nuevamente. Un 4% indica un nivel de sucesión con etapas que corresponden al crecimiento de una plántula ausente, empezando la sucesión con un árbol con raíces y el suelo, luego el árbol y sol y posteriormente un árbol más grande y la presencia de lluvia.

3- Respecto a las relaciones entre las partes esquematizadas y el uso de flechas.

De un total de seis alumnos/as, cuatro utilizan sólo relaciones de flechas de entrada y dos utilizan relaciones de flechas de entrada y salida.

4-Respecto a las relaciones entre las partes esquematizadas, definición de conceptos e indicación de nombres. Se destaca un alumno de seis que esquematiza a la planta con hojas, flores, tallo, raíces en el suelo y agrega el sol como otro componente. Define nutrición autótrofa: como aquellos que se alimentan por sí mismos y da el ejemplo de la fotosíntesis. Utiliza una relación de flecha de entrada de luz solar, dióxido de carbono, agua y otros nutrientes. Nombra que la clorofila es el alimento de la planta (se observa que utiliza idea previa errónea).

▪ **Evaluación Formativa:**

“tiene como propósito la modificación y el continuo mejoramiento del alumno que está siendo evaluado”...“detectar dificultades que el alumno encuentra en sus aprendizajes, con el fin de proponer actividades alternativas que les ayuden a lograr los objetivos propuestos (evaluación para la toma de decisiones)”(Chadwick, C. y Rivera, N., 1990).

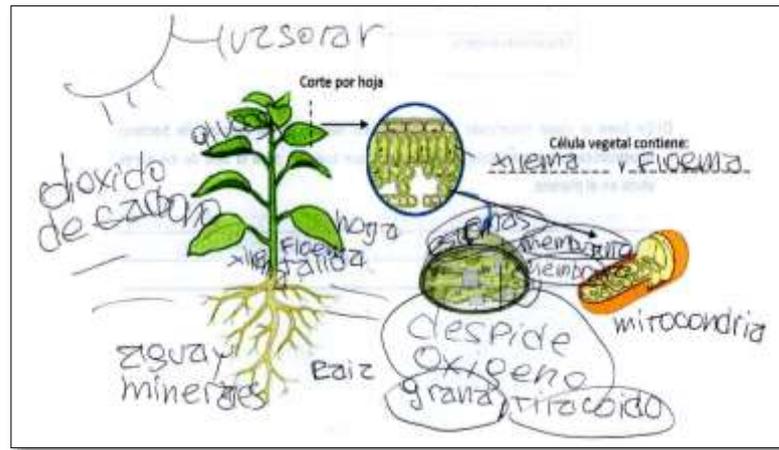
Se piensa que es necesario que se efectuó un seguimiento del alumno/a a lo largo de todo el proceso, pero entendiéndose por ello, que no se simplifique al mismo, teniendo en cuenta solo algunos aspectos como por ejemplo: el cumplimiento, la participación, el respeto, etc. Porque si bien estos deben ser considerados, constituyen solo una parte de lo que implica la evaluación formativa, es importante que se aclare esto último, porque significa que el docente no se remita a considerar esos aspectos como una nota.

▪ **Sumativa:**

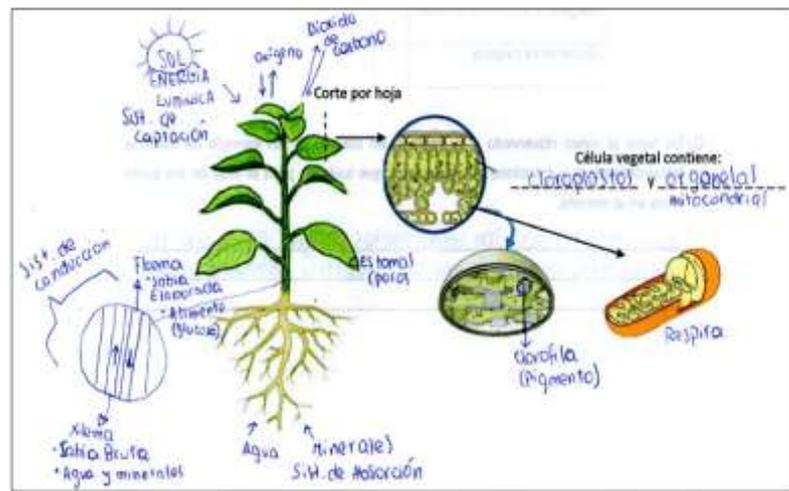
“es aquella que se realiza al final de una o más unidades de aprendizajes, con el propósito de determinar si el alumno ha logrado los aprendizajes establecidos en los objetivos terminales de dichas unidades y con el propósito de asignar calificaciones” (Chadwick, C. y Rivera, N., 1990).

En la evaluación sumativa de la unidad, se entregará una fotocopia con esquemas que deberán completar y preguntas a resolver, en el cual, lo que se trata es de evaluar la comprensión y los sentidos que el/la alumno/a le adjudica a los conceptos. Se plantearán situaciones problemáticas donde el concepto se halla involucrado. Además, se evaluará la Interpretación del material observado en lupa y microscopio.

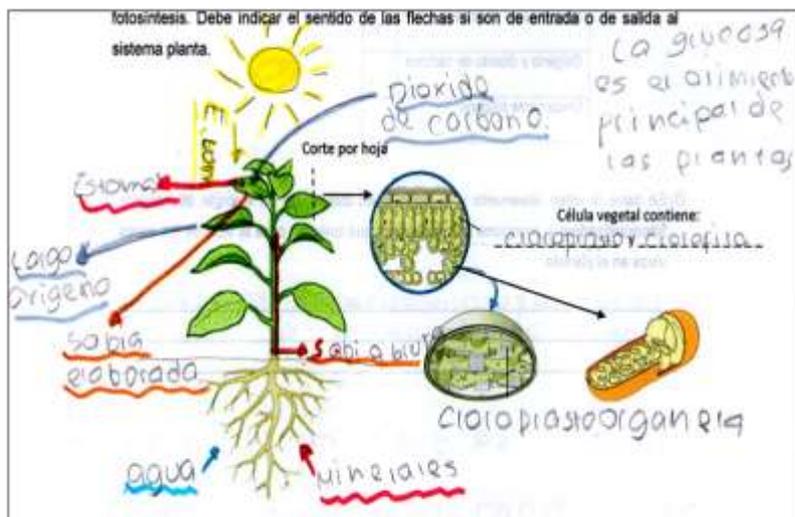
Es importante destacar que a lo largo de la unidad se realizaron actividades similares, por lo que el/la alumno/a no se enfrentará a una situación desconocida, ya que se tiene en cuenta que la evaluación tenderá a ser más válida cuanto menos se diferencie de las propias actividades de aprendizaje (Bixio, 1999).



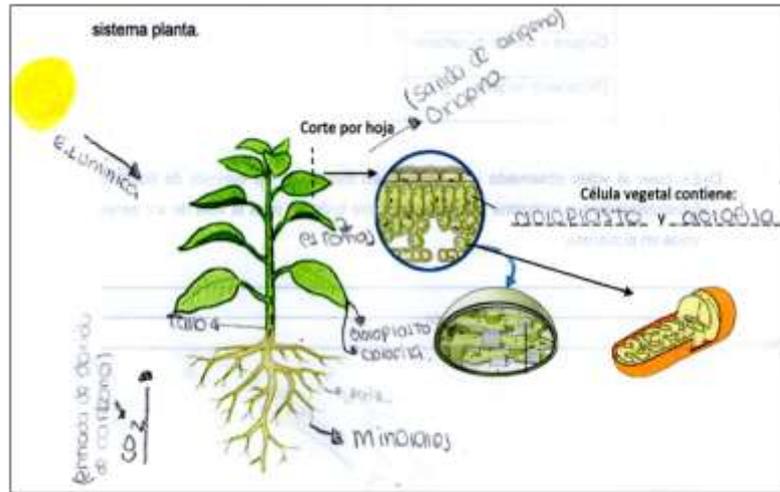
Alumno 3



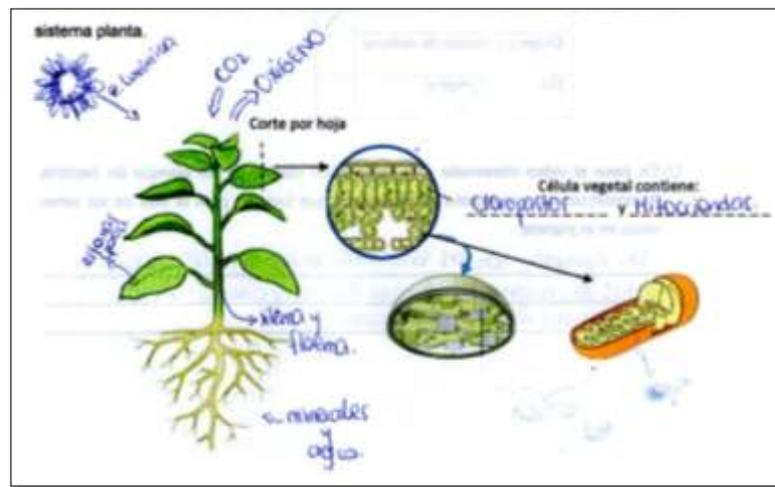
Alumna 4



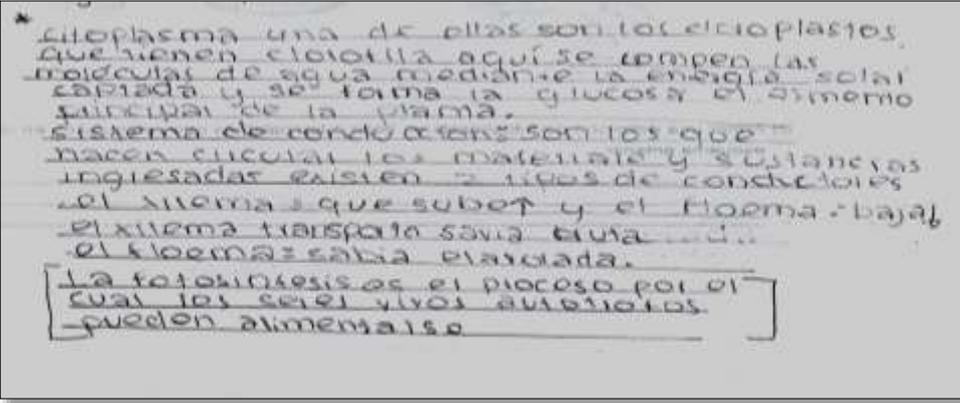
Alumno 5



Alumno 6



Alumno 7

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	ALUMNOS						
	1	2	3	4	5	6	7
<p>Pregunta A) La nutrición autótrofa. Fotosíntesis Debe indicar los Sistemas que intervienen, las Estructuras involucradas, los Tipos de Energía y todos los elementos que sean necesarios para cumplir con el proceso de nutrición autótrofa y que la planta pueda intercambiar materia y energía para realizar fotosíntesis. Debe indicar el sentido de las flechas si son de entrada o de salida al sistema planta.</p> <p>1-Respecto a los conceptos nombrados según orden de complejidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombra: organelas: cloroplasto y mitocondria 	x						
<p>2- Respecto a los conceptos nombrados y definidos según orden de complejidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombra: Energía química, energía solar, dióxido de carbono, estomas, mitocondria, cloroplasto: tilacoide, estroma, grana. Agua, minerales, nutrientes. Sistema de absorción, Sistema de captación, sistema circulatorio <p>Define: Clorofila: capta energía solar. Floema: baja savia elaborada. Xilema: sube savia elaborada</p> <p>Nombra: dióxido de carbono, sol, energía lumínica, organelas: cloroplastos y mitocondrias. Agua, minerales, floema, xilema. Sistema de conducción. Sistema de absorción.</p> <p>Define: Estomas: poros. Mitocondria: respira. Clorofila: pigmento. Floema: savia elaborada. Xilema: savia bruta y minerales.</p> <p>Esquematiza: Sistema de conducción. Y el sol</p>		x					
<ul style="list-style-type: none"> • Nombra: Luz solar, dióxido de carbono, glucosa, hoja, floema, xilema, tallo, mitocondria, raíz, agua, minerales, cloroplasto: estroma, membrana interna, grana, tilacoide. <p>Define: Planta: despiden oxígeno</p> <p>Esquematiza: sol</p>				x			
<ul style="list-style-type: none"> • Nombra: dióxido de carbono, energía lumínica, savia elaborada, savia bruta, minerales, agua, cloroplasto, clorofila, organela. <p>Define: La glucosa es el alimento principal de las plantas.</p> <p>Esquematiza: sol</p>						x	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombra: Energía lumínica, oxígeno, salida de oxígeno, cloroplasto y clorofila, estomas, poros, minerales, tallo, entrada de dióxido de carbono. <p>Esquematiza: sol</p> <p>Utiliza: fórmula química de dióxido de carbono</p>							x
<ul style="list-style-type: none"> • Nombra: energía lumínica, oxígeno, xilema, floema, cloroplastos, mitocondrias, minerales, agua. • Esquematiza: sol • Utiliza: fórmula química de dióxido de carbono 							x
<p>3- Respecto a las relaciones de flechas de entrada y salida</p>							
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza relaciones de flechas de entrada 							
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza relaciones de flechas de entrada y salida 							
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza relaciones de flechas de entrada y salida e indica partes esquematizadas 		x	x		x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> • No utiliza relaciones de flechas 	x			x			
<p>Pregunta B) Armar una definición de fotosíntesis en base a las palabras que completaron en el esquema anterior</p>							
	x						



*capta

La fotosíntesis: está esta conformada por varios sistemas: sistema de absorción (raíces)

Las raíces absorben el agua y los minerales del suelo.

Sistema de captación: La fotosíntesis se realiza mayoritariamente en las hojas y minoritariamente en las partes verdes de la planta.

A través de las estomas (poros) la planta absorbe el dióxido de carbono (de día). La planta absorbe la energía solar mediante las estomas. Dentro de la célula vegetal hay organelas sueltas en el *

Sistema de captación

Las raíces de la planta absorben el agua y los nutrientes del suelo mediante el sist. de absorción. Los estomas absorben dióxido de carbono y la clorofila de los cloroplastos capta la energía solar con el sist. de captación. Esa energía rompe moléculas de agua que liberan energía utilizada para unir átomos de dióxido de carbono con átomos de hidrógeno, así crean la glucosa que baja por el floema.

Suben por el xilema

La fotosíntesis es un proceso de las plantas y muchos otros organismos en el que transforman sustancias sencillas en su alimento. Las raíces captan absorben agua y minerales y suben por el tallo y las hojas por un tubo llamado xilema, también sube. Dentro de las células vegetales están los cloroplastos donde se captan ondas solares, también dentro de los cloroplastos se encuentran la clorofila (pigmento). Por otro tubo llamado floema baja la sabia elaborada y el alimento (glucosa).

x



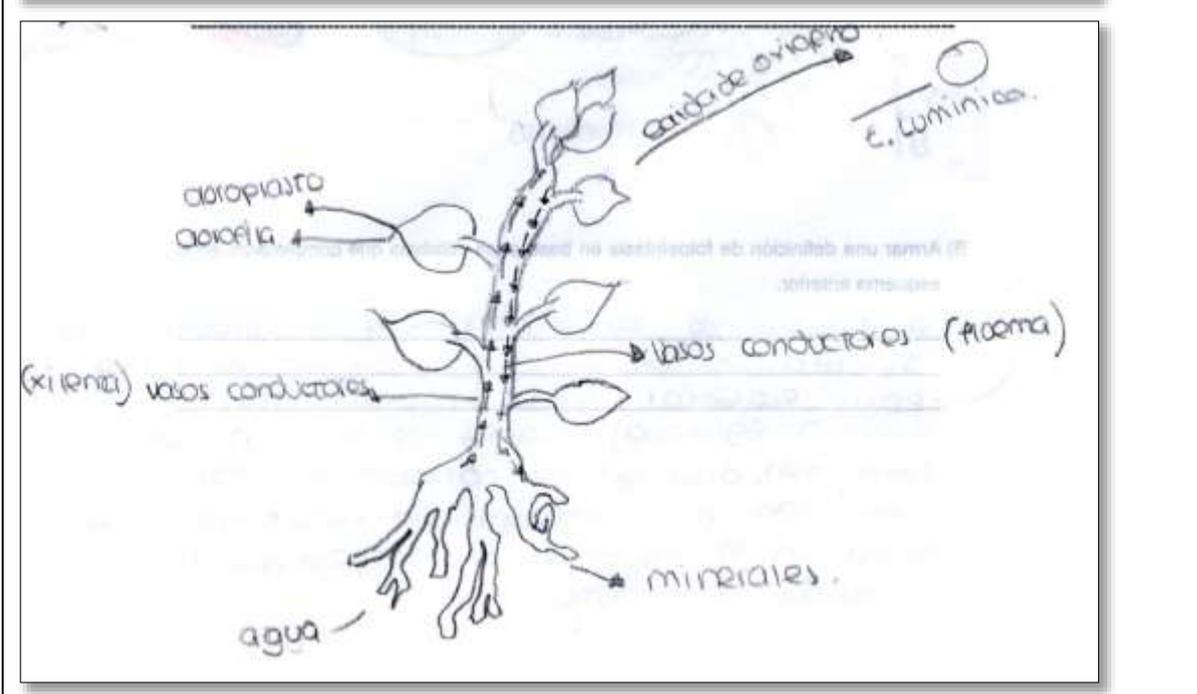
la luz solar y el dióxido de carbono rompen las moléculas de agua y se transforman en la savia cruda. La luz solar, el agua y minerales y el dióxido de carbono es lo que utiliza la planta para poder hacer fotosíntesis. El agua y minerales ingresan por la raíz, la luz solar por las hojas y el dióxido de carbono por las hojas y el tallo, da lugar a un tejido de conducción llamado floema que lleva la savia cruda y el xilema la savia elaborada y bajando así la savia el alimento de la planta.

x

Fotosíntesis: es el proceso por el cual la planta produce su propia alimentación. El color verde de las hojas producto de la clorofila. La planta toma dióxido de carbono por los estomas el agua y los minerales sube por la savia cruda.

cuando se juntan el dióxido de carbono, la energía luminosa y la savia cruda se forma la savia elaborada y se libera oxígeno (que es fundamental para la vida de todos los seres vivos).

x

<p>El proceso de fotosíntesis es un proceso que se realiza en las hojas y en el tallo para elaborar sust. orgánicas (glucosa) a partir de sust. inorgánicas (minerales, dióxido de carbono, oxígeno). también para realizar la fotosíntesis se necesitan la luz lumínica del sol, cloroplasto, agua y dióxido de carbono.</p>							
							
<p>Pregunta C) Seleccione la opción correcta con una cruz, para completar cada oración.</p>							
<p>1-En la fotosíntesis, las plantas liberan a la atmósfera... Dióxido de Carbono</p>							
<p>Oxígeno</p>	x	x	x	x	x	x	x
<p>Agua</p>							
<p>2-Los tejidos de conducción de las plantas vasculares transportan Savia bruta y elaborada</p>	x	x	x	x	x	x	x
<p>Oxígeno y dióxido de carbono</p>							
<p>Únicamente oxígeno</p>							
<p>Pregunta D) En base al vídeo observado y lo hablado en clases, dé un ejemplo de bacteria fotosintetizadora y mencione la importancia que tuvieron para la vida de los seres vivos en el planeta.</p>							
<p>Las ciano bacterias fueron un rol muy importante para la vida porque fueron las que llenaron de oxígeno al planeta</p>	x						

El juego lúdico en educación inicial (Viernes 23 de setiembre de 2011) (blog). Recuperado el 10 de diciembre de 2011 de: [http://eljuegoludicoeneducacioninicial.blogspot.com/2011/09/eljuego-](http://eljuegoludicoeneducacioninicial.blogspot.com/2011/09/eljuego-ludico-en-educacion-inicial.html)

[ludico-en-educacion-inicial.html](http://eljuegoludicoeneducacioninicial.blogspot.com/2011/09/eljuego-ludico-en-educacion-inicial.html)

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Programa de Postitulación en Ciencias Naturales. *La forma de seleccionar, secuenciar y organizar los contenidos para su Enseñanza. Criterios relacionados con los Contenidos a priorizar*. Módulo Prácticas y Proyectos Educativos en Ciencia. Córdoba, Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales-UNC

Fumagalli, L. (1993). *El desafío de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Editorial Troquel.

Garret, R. (1988). Resolución de Problemas y Creatividad: Implicaciones para el currículo de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3), 224-230.

Germán, G., Abrate; L. y Van Cauteren, A. (2008). *El movimiento de Escuela Nueva en Córdoba. El caso de la Escuela Nueva Juan Mantovani. Mandatos fundacionales y devenir institucional*. XV Jornadas Argentinas de Historia de la Educación, Facultad de Humanidades–Universidad Nacional de Salta, 29, 30 y 31 de octubre de 2008.

Jiménez, M. P. y Sanmartí, N. (1997). Cap. 1. ¿Qué ciencia enseñar?: Objetivos y contenidos en la Educación Secundaria .En: *La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria*. Barcelona: ICE/ Horsori. Pág. 17-43.

Langlois, J. H., Roggman, L. A., Cassey, R. J. & Ritter, J. M. (1995). Infant Attractiveness Predicts Maternal Behaviors and Attitudes. *Developmental Psychology*, 31(3), 464-472.

Lee, K.-W. L. & Fensham, P. F. (1996). A general strategy for solving high school electrochemistry problems. *International Journal of Science Education*, 18, 543-555.

Lee, J., et al., (1996). Vascular endothelial growth factor-related protein: a ligand and specific activator of the tyrosine kinase receptor Flt4. *Proc Natl Acad Sci USA*, 93(5), 1988-1992.

López, P. y otros. (1992). *Diseño del currículo en el aula*. España: Mare Nostrum, S. A. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. (1997). *La selección y el uso de materiales para el aprendizaje de los C.B.C*. Orientaciones para la Educación General Básica: Bs As: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. pp. 311.

- Morán Oviedo, P. (2003). Propuesta de Evaluación y Acreditación en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva grupal. *Perfiles Educativos*, 27-28, 9-2
- Njoo, M. & Jong, J. A. M. (1993). Supporting exploratory learning by offering structured overviews of hypotheses. *Journal of research in science teaching*, 30(8), 821-844.
- Peme de Aranega, C. y De Longhi, A. (1987). Selección y organización de contenidos en la Enseñanza. *Aprendizaje de la ciencia y la tecnología*, 3, p.p.1.
- Perales F. J. (1993). *El constructivismo en la didáctica de las ciencias*. "Luces y sombras". XIV Encuentros en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Cáceres.
- Postic, M. (1982). *La relación educativa: Factores institucionales, sociológicos y culturales*. M^a Teresa Palacios (Traductor). España: Ed. Narcea.
- Pozo, J. I., Gómez Crespo, M. A. (2000). Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. En: *Aprender y Enseñar Ciencias*. Madrid: Ed Morata, S.L. Segunda edición. Pág. 24-25.
- Sigüenza Molina, A. F. y Saéz, M. J. (1990). Análisis de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de la biología. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 8 (3), 223-230.
- Stocker, K. (1964). *Principios de Didactics Moderna*. Buenos Aires: Ed. Kapeluz.

Bibliografía empleada por los alumnos

- Alberico, P. y Florio, A. et al (2012). *Ciencias Naturales 1*. Serie Huellas. Buenos Aires. Editorial: Estrada.

APORTES DESDE LA PRÁCTICA:

El análisis crítico de las clases contempló: diarios del profesor de cada situación áulica, registros de la pareja pedagógica, registros de los análisis realizados durante las triangulaciones con el tutor, grabación en vídeo, audio, evaluaciones. A partir de ellos se realizó una reflexión sobre las debilidades y fortalezas. Se seleccionaron algunas dificultades representativas y se propusieron en el transcurso de las prácticas propuestas superadoras. Una de ellas fue relacionar el enfoque: “Sistémico” y el eje organizador, con los contenidos conceptuales. Asimismo, se pudo evidenciar una debilidad en el desarrollo de la clase Nº 4. No se atendió a algunos criterios de selección y elaboración de las estrategias, desde un punto de vista psicológico, que hiciera que no se opte por estrategias motivadoras de acuerdo a los intereses de los estudiantes. Es por ello que debieron efectuarse reformulaciones de la clase siguiente. Otra dificultad que se observó, a la hora de abordar una de las actividades previstas fue un juego lúdico denominado “CruciMantovani”. Este utilizaba un concepto como el de respiración que no se había planificado en la clase anterior. Debió ser modificada, previo a su desarrollo. Entre las potencialidades rescato las estrategias utilizadas, la participación de los/as alumnos, los contenidos seleccionados y la evaluación implementada, así como la consideración del contexto áulico, institucional y los grupos de trabajo. Esto se evidencia en la clase Nº 2 y 3 con la presentación del vídeo denominado “Los seres vivos autótrofos”. Este recurso audiovisual utilizado fue de gran importancia, no sólo por el grado de atención que captó, sino por la importancia de estos contenidos conceptuales para vincularlos con el área Ciencias Sociales. Por lo tanto se pretendía *“...enseñar la ciencia como un saber histórico y provisional, intentando hacerles participar de algún modo en el proceso de elaboración del conocimiento científico, con sus dudas e incertidumbres, lo cual requiere una forma de abordar el aprendizaje como un proceso constructivo, de búsqueda de significados e interpretación, en lugar de reducir el aprendizaje a un proceso repetitivo o reproductivo de conocimientos precocinados, listos para el consumo...”* (Pozo y Gómez Crespo, 2000). El origen y el progreso del contenido disciplinar, se demuestra desde el inicio de la clase Nº 1. Considerando a los autores anteriormente mencionados, se ven reflejados en el progreso evidenciado en los análisis de las distintas evaluaciones implementadas. Así con el estudio de la nutrición autótrofa y la evaluación diagnóstica justificaría la introducción del concepto “las plantas como sistema” “fotosíntesis” “sistemas de conducción”, “sistemas de absorción” “sistema de

captación”. En base a las estrategias de enseñanza implementadas, la exposición dialogada permitió a los/as alumnos participar, preguntar y razonar y evitó que estos sean un receptor pasivo. Además con la *“...resolución de problemas se logró que los contenidos procedimentales ocupen un lugar relevante en la enseñanza de las ciencias, que permitió hacerlos partícipes, de los propios procesos de construcción y apropiación del conocimiento científico”* (Pozo y Gómez Crespo, 2000). *Estas destrezas se evidencian en el trabajo práctico de laboratorio que favorece el trabajo colectivo y la tarea del docente: “dirigir el trabajo de los alumnos, creando situaciones de aprendizajes y condiciones favorables”* (Del Pro Bueno, A. 1998). Desde esta concepción, con el uso del microscopio óptico, para observar cortes histológicos de tallo y hoja, pudieron identificar las partes microscópicas y quedaría en evidencia aquellas estrategias de destrezas. Esta estrategia permitió la interacción alumno-alumno y alumnos-profesor. Los/as alumnos se mostraron participativos en la clase, se creó un clima de diálogo continuo y reflexivo y el docente asumió un rol de guía. Otro punto considerado desde la perspectiva de la resolución de problemas sucedió en la clase N° 7, en la cual se evidenció la discusión en los pequeños grupos de trabajo, tratando de conformar un mapa o red conceptual con los conceptos estructurantes del proceso de nutrición autótrofa en un afiche. Los alumnos utilizaron estrategias de metacognición y cognición *“...para dar respuestas a las situaciones problemáticas que se les presentan en el aula...”* (Njoo y Jong, 1993; Langlois et al., 1995; Lee y Fensham, 1996; Lee et al., 1996). Finalmente rescato como secuencia de buena enseñanza, un juego utilizado en la clase N° 7. Este, con fichas de palabras sueltas referidas al proceso de nutrición autótrofa generó en los grupos de trabajo discusiones acerca de las relaciones que debían establecer en las figuras del proceso de nutrición autótrofa. Consideraría que, con esta actividad, se producía en los/as alumnos, cambios en la estructura del conocimiento. Según Kelly, citada por Jiménez Aleixandre (2000), las personas se explican a sí mismas y a su entorno, construyendo modelos hipotéticos. Por ello, esta actividad me parece que pertenece a un modelo constructivista de enseñanza.