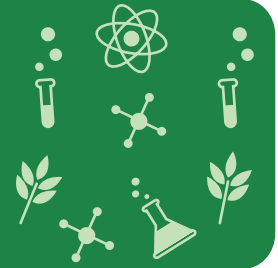


# ¿Qué impacto tiene la clorofila sobre el planeta?



Recursos  
de aprendizaje  
relacionados (Pre clase)

**Grado 6:**

**UoL:** ¿Cómo transformamos el planeta?

**LO:** ¿Cómo se manifiestan los efectos antrópicos en las redes tróficas?

**Grado 6:**

**UoL:** ¿Existen diferencias entre los mecanismos de respiración de los seres vivos?

**LO:** ¿Las plantas también respiran?

**Grado 6:**

**UoL:** ¿Cómo cambian los componentes del mundo?

**LO:** ¿Qué estrategias utilizan los seres vivos para conseguir y procesar el alimento?

**Grado 6:**

**UoL:** ¿Cómo cambian los componentes del mundo?

**LO:** ¿Existen diferencias entre los mecanismos de respiración de los seres vivos?

**Grado 7:**

**UoL:** ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?

**LO:** ¿Cómo puedo extraer y separar los pigmentos de las hojas de las plantas?

**Grado 8:**

**UoL:** ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

**LO:** ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?

Objetivos de aprendizaje


- Explicar cómo los autótrofos pueden aprovechar la energía del sol para producir alimento y reconocer cómo esta capacidad ha afectado a las demás formas de vida del planeta.

Habilidad /  
Conocimiento  
(H/C)


1. Identifica la molécula de clorofila en diferentes formas de vida en el planeta
2. Asocia la aparición de organismos fotosintéticos con la primera mega extinción de la que se tiene registro
3. Reconoce el espectro de absorción de la clorofila y lo asocia a su color
4. Relaciona la liberación de oxígeno a la atmósfera con los procesos de captación de energía solar, el rompimiento de moléculas de agua y la clorofila
5. Compara el aporte de oxígeno liberado a la atmósfera desde los océanos y los continentes
6. Asocia la toma de dióxido de carbono por los organismos fotosintetizadores con la producción de azúcares



	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Relaciona el proceso de respiración con la toma de compuestos complejos (elaborados por los foto sintetizadores), la toma de oxígeno y la liberación de dióxido de carbono por parte de organismos heterótrofos</li> <li>8. Relaciona la extinción de los dinosaurios con el bloqueo de la luz solar a los productores primarios</li> </ol>
Flujo de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Introducción: La Dimensión Verde. (Comic HTML)</b></li> <li>2. <b>Desarrollo</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. <b>Actividad 1: La Dimensión Verde. Capítulo 1</b></li> <li>2.2. <b>Actividad 2: La Dimensión Verde. Capítulo 2</b></li> <li>2.3. <b>Actividad 3: Foro “La. importancia que tiene la clorofila para el sostenimiento de vida en el planeta</b></li> <li>2.4. <b>Actividad 4. Fase luminosa y ciclo de Calvin</b></li> <li>2.5. <b>Socialización: Foro y Animación extinción de los dinosaurios</b></li> </ol> </li> <li>3. <b>Resumen: Ciclo de Calvin Ilustración.</b></li> <li>4. <b>Tarea: Taller de preguntas.</b></li> </ol>
Lineamientos evaluativos	El estudiante podrá dar una explicación de cómo los autótrofos pueden aprovechar la energía del sol para producir alimento y la importancia de la molécula de la clorofila para la vida de todos los organismos del planeta.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<b>Introducción</b>  	<b>Introducción</b>	<p>El docente muestra a sus estudiantes el siguiente comic en HTML y que también se encuentra en el material del estudiante y les pide que resuelvan las preguntas de la actividad uno.</p> <p><b>La Dimensión Verde. Comic HTML</b></p> <p>10 de abril del año 2016, Ginebra en la frontera franco suiza. Un joven físico investigador de la CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) se encuentra dejando a punto el GCH, (Gran Colisionador de Hadrones) para su próxima puesta en marcha. El colisionador lleva cerca de ocho meses parado, tiempo durante el cual le han realizado mejoras necesarias para la operación a la energía máxima.</p> <p>Llegado el día de confirmar la existencia de la partícula conocida como bosón de Higgs o partícula de Dios, el joven tiene el honor de poner en marcha el GCH, para esto ingresa a una cámara cercana al ATLAS que es el aparato toroidal del GCH</p>	<b>Recurso HTML:</b>  Historieta



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>y escucha el conteo desde sus auriculares: 10, 9, 8, 7...2,1. Inmediatamente sucede algo inesperado. Segundos después de oprimir el botón, siente que lo atropella una energía que lo atraviesa escalofriantemente, toda esta situación lo estremece y hace que se erice su piel y se acelere su corazón, por un instante se siente muy raro, sabe que algo pasó, pero no logra descifrarlo.</p> <p>Después de varios minutos de encendido el GCH escucha la sirena de alarma, lo que indica que el experimento terminó. Sale del ATLAS desilusionado, pues de nuevo el experimento fue “un fracaso”. Saluda a sus colegas y espera los reportes de datos para sacar conclusiones de la puesta en marcha.</p> <p>Desde el momento que sale del ATLAS nota cosas distintas, las telas con las que están confeccionadas sus ropas, el aire que respira, el olor del lugar, todo es más tranquilo, más fresco. El joven de alguna manera viajó a una dimensión diferente, a la <b>Dimensión Verde</b>.</p>	
<p>Objetivos</p> 		<p>El docente proporciona un espacio para que los estudiantes redacten los objetivos que esperan alcanzar al terminar las actividades de aprendizaje, luego les muestra los objetivos planeados para esta unidad y les pide que los contrasten.</p> <hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/> <p>Explicar cómo los autótrofos pueden aprovechar la energía del sol para producir alimento y reconocer cómo esta capacidad ha afectado a las demás formas de vida del planeta.</p>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>Entrada de texto</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Contenido</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p><b>Actividad 1: La Dimensión Verde. Capítulo 1 (H/C 1, H/C 4, H/C 5, H/C 6)</b></p> <p><b>El docente pide a sus estudiantes que escuchen el audio presente en el interactivo</b></p> <p><b>La Dimensión Verde. Comic. Capítulo 1.</b></p> <p>Notando que todo ha cambiado, el joven se dirige a sus compañeros, les cuenta lo que pasa y asombrados lo llevan a observar todo su alrededor.</p> <p>Todo es verde, hay prioridad por el cuidado del ambiente, la naturaleza y los animales, toda la energía utilizada es energía limpia, que no produce desechos. La gente se mueve en bicicleta o corriendo con ayuda de sancos de grandes resortes</p> <p>No existen pertenencias particulares, hay abundancia de todo y no hay necesidad de acumular bienes. Todas la máquinas funcionan como una planta y basan su obtención de energía en la molécula de la clorofila. Los jóvenes adquieren sus conocimientos de sus alrededores, del bosque, de la calle. En todos los lugares se encuentran accesos electrónicos a objetos de aprendizaje a los cuales los estudiantes pueden acceder cuando lo deseen mediante la utilización de gafas de realidad aumentada. Por ejemplo, si va al bosque, con ayuda de sus gafas ve la información de los árboles, de sus partes, de cómo funcionan y de muchas características sobre las cuales pueden profundizar en los aspectos que más llamen su atención, si ve el río, sobre él aparece la información de la molécula del agua, del ciclo del agua, de la importancia de su cuidado etc. Hacia donde miren hay información.</p> <p>En este lugar no existen las escuelas, los niños se comprometen a tener puestas sus gafas durante algunas horas del día y salen solos o en grupos a explorar y</p>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>La Dimensión Verde. Comic. Capítulo 1.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>aprenden de todo lo que quieran. Pescan, comen frutos, corren y se divierten aprendiendo.</p> <p>Después de ver todo esto, el joven es llevado a la sala de juntas del CERN. Todos los científicos están asombrados sobre lo que él les cuenta de su dimensión, no entienden cómo sucedió.</p> <p>Después de un largo interrogatorio y exámenes médicos deciden darle un tiempo libre para que él salga a explorar la nueva dimensión a la que pertenece.</p> <p>Al salir del CERN, el joven se pone unas gafas de realidad aumentada, unos sancos para saltar y sale a recorrer y aprender de este nuevo mundo.</p> <p>Al ver un gigantesco árbol, aparece frente a él una pantalla que muestra su nombre científico, una explicación narrada de su importancia y un listado de pestañas sobre las cuales puede profundizar</p> <p><b>Sequoiadendron giganteum o secoya gigante, es la especie de árbol, el más grande del mundo, llega a medir más de 100 metros de altura y más de 10 metros de diámetro de su tronco, su longevidad supera los 3200 años.</b></p> <p>La información anterior no le parece muy relevante así que pulsando con su dedo los links que sus gafas le muestran cambia y abre las distintas pestañas.</p> <p>Llega a una sección que dice importancia de las plantas.</p> <p><b>Las plantas son seres fotosintetizadores al igual que el fitoplancton. Producen oxígeno y azúcares a partir de la toma de dióxido de carbono de la atmósfera, el agua y algunos otros nutrientes.</b></p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>El joven da clic en fitoplancton:</p> <p><b>Fitoplancton:</b> organismos acuáticos autótrofos, base de la red trófica acuática, al igual que las plantas terrestres producen oxígeno, su ciclo de vida es corto y en algunos casos de solo minutos, proporciona cerca del 80 % del oxígeno total de la atmosfera.</p> <p>Cierra la ventana y continúa su camino.</p> <p>Algo muy particular sucede, las máquinas que trabajan en el campo son verdes, no producen desechos y son muy silenciosas, lo mismo sucede con los vehículos y pequeños robots que mantienen limpio el lugar.</p> <p>Se acerca a una de ellas y las mira con sus gafas.</p> <p>La información que aparece es la siguiente:</p> <p><b>EAR-515 (Energetically Autonomous Agricultural Robot) Robot Agrícola Energéticamente Autónomo, Fabricado Robotic Technology.</b> Al igual que todas las maquinas modernas, funciona como una planta, obtiene su energía del sol, el agua, los nutrientes del suelo y la atmosfera y sus desechos son el oxígeno de día y el dióxido de carbono y agua en las noches, la clave de su energía es la clorofila. Además de arar el terreno y cultivar las semillas, fabrica azúcares como derivados de la fotosíntesis, azucares que son llevados luego a una planta de recolección por los mismos EAR.</p> <p>Muy interesado el joven ingresa a:</p> <p><b>Clorofila:</b> Pigmentos de color verde, permite a las plantas absorber energía a partir de la luz, se encuentran en cianobacterias y en todos aquellos organismos que contienen cloroplastos en sus células, como plantas y algunos</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>protistas. La clorofila se puede encontrar en distintas variedades dependiendo de su función dentro del complejo antena: <b>Clorofila a, Clorofila b.</b></p> <p>Muy impresionado por los grandes avances el joven sigue su camino y piensa: ¿cómo lograron esto? parece que han entendido a la perfección el proceso de la fotosíntesis y la han aplicado a todos los aparatos máquinas y dispositivos obteniendo energía de ellos sin contaminar el ambiente.</p> <hr/> <p>Después de escuchar el comic el docente pide a sus estudiantes que resuelvan las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Que formas de vida en el planeta poseen la molécula de la clorofila.</b></li> <li>2. <b>Qué relación tiene la liberación de oxígeno a la atmósfera por parte de los organismos fotosintetizadores y los procesos de captación de energía solar y el rompimiento de la molécula de agua.</b></li> <li>3. <b>¿Cuál es la relación entre el cuidado de la naturaleza y las energías limpias?</b></li> <li>4. <b>¿Cuál es la diferencia entre energías alternativas y energías limpias?</b></li> <li>5. <b>¿De qué manera nuestro actual estilo de vida y modelo económico afecta la productividad de los ecosistemas?</b></li> <li>6. <b>¿Qué relación encuentras entre la toma de dióxido de carbono por los organismos foto sintetizadores y la producción de azúcares?</b></li> <li>7. <b>¿De doónde proviene la mayor parte del oxígeno de la atmósfera del planeta tierra?</b></li> </ol>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>Entrada de texto</p>





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Además de ello le propone una actividad de arrastra y suelta para conceptualizar los diferentes tipos de clorofila, con la siguiente información:</p> <p><b>El proceso de captación de luz ocurre en una estructura llamada fotosistema, el cual está formado por un centro de reacción y pigmentos accesorios. El fotosistema se organiza de la siguiente manera: en el centro de reacción encontramos una molécula de clorofila a, la cual será la directamente implicada en las reacciones luminosas y una molécula conocida como receptor primario de electrones. Alrededor de la clorofila a encontramos pigmentos accesorios como la clorofila b y carotenoides, que se llamarán complejos antena.</b></p>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>Arrastra y suelta</p>
		<p><b>Actividad 2. La Dimensión Verde. Comic. Capítulo 2 (H/C 3, H/C 8)</b></p> <p><b>El docente pide a sus estudiantes que lean el comic planteado en el material del estudiante</b></p> <p>Como físico el joven piensa en qué momento divergió esta dimensión de la dimensión a la que él pertenece, así que al llegar al CERN se lo pregunta a uno de sus compañeros. Regresando en la historia se da cuenta que la revolución industrial sucedió en esta dimensión en el siglo uno, después de Cristo, con la maquina a vapor de Herón de Alejandría y no en el siglo XVIII. Esto había adelantado más de 1700 años los procesos que se vivían en la actualidad de la dimensión de donde venía. Ellos ya habían pasado por un colapso ambiental derivado de la utilización de combustibles fósiles y habían dejado atrás el sistema económico capitalista en pro del bienestar de los recursos naturales.</p>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>La Dimensión Verde. Comic. Capítulo 2.</p>





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados						
		<p>En medio del dialogo su amigo le dice:</p> <p><b>-Amigo:</b> Todos los recursos del mundo fueron utilizados en la investigación y educación haciendo énfasis en comprensión del proceso natural de acumulación y producción de energía de las plantas y otros organismos, gracias a esto se habían logrado sintetizar la clorofila en todas sus variedades y replicaban todo el ciclo de Calvin en sus inventos.</p> <p>Por eso puedes observar que las distintas máquinas tienen distintos filtros de luz respecto a la función que tienen, las plantas absorben los espectros de luz azul y roja y reflejan la luz verde, por lo que se ven de color verde.</p> <p>La luz roja promueve la germinación de la semilla, floración, raíces, el desarrollo de tubérculos entre otros procesos y la luz azul es particularmente útil para los procesos de la fotosíntesis, contribuyendo al desarrollo general de la planta.</p> <p>Las clorofilas tienen típicamente dos tipos de absorción en el espectro visible, uno en el entorno de la luz azul (400-500 nm de longitud de onda), y otro en la zona roja del espectro (600-700 nm); sin embargo reflejan la parte media del espectro, la más nutrida y correspondiente al color verde (500-600 nm).</p> <p style="text-align: center;">Espectros de luz</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4a86e8; color: white;">400-500 nm</th> <th style="background-color: #7ed321; color: white;">500-600 nm</th> <th style="background-color: #e31a1c; color: white;">600-700 nm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luz azul para la fotosíntesis y desarrollo general</td> <td>Luz verde reflejada</td> <td>Germinación Floración Raíces</td> </tr> </tbody> </table>	400-500 nm	500-600 nm	600-700 nm	Luz azul para la fotosíntesis y desarrollo general	Luz verde reflejada	Germinación Floración Raíces	
400-500 nm	500-600 nm	600-700 nm							
Luz azul para la fotosíntesis y desarrollo general	Luz verde reflejada	Germinación Floración Raíces							



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Esta es la razón por la que las clorofilas tienen color verde y se le confieren a los organismos, o a aquellos tejidos, que tienen cloroplastos activos en sus células, así como a los paisajes que forman.</p> <p>Pero a pesar de todo, hemos tenido algunos problemas con la liberación de oxígeno a la atmósfera, con tantas máquinas la concentración de oxígeno en el aire ha aumentado y esto se ha tornado riesgoso.</p> <p><b>-Joven:</b> ¿pero porque riesgoso? El oxígeno es vida.</p> <p><b>-Amigo:</b> El oxígeno es un gas peligroso, incluso con la aparición de la fotosíntesis ocasionó la primera mega extinción de la que se tiene registro. La aparición de las cianobacterias y de la fotosíntesis hizo que muchos microorganismos que no toleraban el oxígeno murieran o se reubicaran en los fondos oceánicos u otros ambientes.</p> <p><b>-Joven:</b> Si, había escuchado algo sobre ese asunto. Pero, lo que me parece más interesante es la manera que utiliza la energía del sol y la clorofila para hacer mover sus máquinas, ese proceso aún no se desarrolla en la dimensión de la que vengo.</p> <hr/> <p><b>Ejercicio 1 Completa la Caricatura.</b></p> <p>En esta sección se dejan espacios para que los estudiantes realicen ellos mismos una caricatura en la que expliquen lo que aparece en la siguiente información:</p> <p><b>Voy a explicarte proceso por proceso</b>  Las células no pueden utilizar la luz como combustible, los cloroplastos deben convertir la energía luminosa en energía química, por lo tanto un cloroplasto se puede asimilar a un motor que utiliza la energía solar y la convierte en energía química.</p>	<p><b>Recurso HTML:</b>  Línea del tiempo</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<div data-bbox="578 226 1175 604" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="630 646 1122 678">1. Ejemplo de dibujos para el estudiante.</p> <p data-bbox="573 716 1179 1020">Esta energía es almacenada en los enlaces químicos de sustancias producidas como el ATP. Una molécula que en cualquier momento puede convertirse de nuevo en energía. Todos los seres vivos utilizamos el ATP que es la molécula universal que da energía a toda célula viva y por supuesto a nuestras maquinas también.</p> <p data-bbox="573 1058 1162 1293">La planta también produce y almacena otra sustancia denominada NADPH, que al entrar en contacto con los electrones del agua, se reduce, suministrando la energía necesaria para producir azúcares y almidones como derivados de la fotosíntesis.</p> <p data-bbox="573 1331 1167 1467">La anterior información va dentro de los cuadros de texto, los estudiantes deberán hacer dibujos referentes a lo que está escrito.</p> <hr data-bbox="548 1520 1533 1524"/> <p data-bbox="573 1572 1065 1608"><b>Ejercicio 2. Completar Caricatura.</b></p> <p data-bbox="573 1646 1170 1808">En esta sección se dejan espacios para que los estudiantes realicen ellos mismos una caricatura con sus cuadros de texto en donde ligen los siguientes conceptos a la historieta.</p> <ul data-bbox="573 1850 1097 1948" style="list-style-type: none"> <li>• Fase luminosa y fase oscura de la fotosíntesis</li> <li>• Ciclo de Calvin</li> </ul>	<p data-bbox="1216 1572 1438 1608"><b>Recurso HTML:</b></p> <p data-bbox="1216 1646 1443 1682">Imagen estática</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación de CO<sub>2</sub> atmosférico y producción de oxígeno.</li> <li>• Producción de hidratos de carbono en la fotosíntesis.</li> </ul> <p>La descripción teórica de los anteriores conceptos están consignados en el material del estudiante.</p> <hr/> <p><b>Final</b> <b>Continuación de la historieta.</b></p> <p>Lo que lograron nuestros ancestros fue amplificar un cloroplasto y reproducir este proceso a gran escala. Este motor al que denominamos motor cloroplastídico es la base de toda nuestra economía. Como lo era antes el motor de combustión de hidrocarburos para ustedes.</p> <p><b>-Joven:</b> muchas gracias, quiero que me expliques eso del motor cloroplastidico</p> <p><b>-Amigo:</b> con mucho gusto estos son los planos.</p> <p>Cuando estaba a punto de mostrarle los planos del motor fotoplastidico el joven empieza a desvanecerse de la dimensión y regresa sin esa respuesta de nuevo a su mundo normal. Encontrándose de nuevo en el Aparato Toroidal del LHC escuchando la sirena...</p>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>La Dimensión Verde. Comic. Capítulo 2. Parte 2.</p>
	<p>Los estudiantes trabajan en sus tareas.</p> <p><b>Socialización</b></p>	<p><b>Actividad 3. Foro “La importancia que tiene la clorofila para el sostenimiento de vida en el planeta”</b></p> <p>El docente plantea un foro después de la actividad en el cual se le da respuesta a las siguientes preguntas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué importancia tiene la clorofila para el sostenimiento de vida en el planeta?</li> <li>2. ¿Cuál es la relación entre la clorofila y las diferentes frecuencias de onda de la luz?</li> </ol>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. ¿Cuál es la relación entre el porcentaje de producción total de oxígeno de la atmósfera y la productividad primaria de los océanos?</li> <li>4. ¿Qué relación hay entre el tipo de clorofila y las características del organismo en relación con la función ecológica que desempeña?</li> <li>5. Relaciona las longitudes de onda y los procesos metabólicos de las plantas.</li> <li>6. ¿La sola presencia de clorofila en el tronco u otra parte de una planta indicaría un proceso de fotosíntesis? Explica.</li> <li>7. ¿Por qué razón no es conveniente dormir con plantas en una habitación cerrada al intercambio de aire con la atmósfera?</li> </ol>	
		<p><b>El foro como técnica de comunicación entre un grupo de personas es una herramienta que les permite a los estudiantes afianzar los conocimientos adquiridos en todo el desarrollo del objeto de aprendizaje, además permite compartir distintos puntos de vista que permitan explicar cómo los autótrofos pueden aprovechar la energía del sol para producir alimento y reconocer cómo esta capacidad ha afectado a las demás formas de vida del planeta.</b></p> <p>Después de trabajar con el comic los estudiantes realizarán un foro planteado en la actividad uno.</p>	
		<p>Animación extinción de los dinosaurios. Se muestra una secuencia de unos cuantos segundos en la que hace 66 millones de años cae un meteorito, este meteorito genera una gran explosión, esta explosión cubre de polvo toda la tierra, en especial de un elemento denominado iridio, desmullendo la luz que podían aprovechar las plantas luego de esto una gigantesca erupción del Valle del Dacan aumenta los sólidos suspendidos en la atmósfera bloqueando así la luz del sol y matando a</p>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>Animación</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>las plantas lo que ocasiono la extinción de los dinosaurios.</p> <hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/> <p>Al final del foro los estudiantes discuten sobre los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La importancia de la luz para el sostenimiento de la vida en el planeta.</li> <li>• La importancia de los productores primarios para el sostenimiento de la vida en el planeta</li> <li>• La relación que existe entre la extinción de los dinosaurios con el bloqueo de la luz solar a los productores primarios.</li> <li>• La disminución del tamaño de los animales en relación con la cantidad de recursos alimenticios disponibles.</li> </ul>	
		<p><b>Actividad 4. Fase luminosa y ciclo de Calvin (H/C 7)</b></p> <p><b>El docente muestra a sus estudiantes una animación de la fase luminosa y del ciclo de Calvin, su importancia y funcionamiento. Al finalizar la presentación, los estudiantes deberán prestar mucha atención y tomar los apuntes pertinentes.</b></p> <p>La relación entre la liberación de oxígeno a la atmósfera con los procesos de captación de energía solar, el rompimiento de moléculas de agua, la clorofila y la elaboración de compuestos complejos se puede representar en dos fases: <b>la fase luminosa y la fase oscura.</b></p> <p><b>La fase luminosa</b></p> <p>La luz tiene un comportamiento dual, como onda y como partícula, cuando se comporta como partícula se le denomina fotón, esos fotones viajan al igual que las ondas de radio en diferentes longitudes de onda.</p>	<p><b>Recurso HTML:</b></p> <p>Animación</p>





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados														
		<div data-bbox="570 306 1175 516" data-label="Figure"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>LONGITUD DE ONDA</th> <th>MATIZ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400- 450 nm</td> <td>violeta</td> </tr> <tr> <td>450- 500 nm</td> <td>azul</td> </tr> <tr> <td>500- 570 nm</td> <td>verde</td> </tr> <tr> <td>570- 590 nm</td> <td>amarillo</td> </tr> <tr> <td>590- 620 nm</td> <td>anaranjado</td> </tr> <tr> <td>620- 700 nm</td> <td>rojo</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="565 625 1182 898">Cada longitud de onda representa un espectro de luz, cuando hablamos de luz hacemos referencia a la longitud de onda que reflejan los compuestos químicos que componen determinado objeto. Si un objeto es de color rojo significa que reflejó el espectro rojo y absorbió el resto de espectros.</p> <p data-bbox="565 936 1144 1035">Las plantas reflejan el espectro de luz verde y amarillo y absorben el azul, rojo etc.</p> <p data-bbox="565 1073 1182 1419">Cuando un fotón perteneciente a espectros diferentes del verde y amarillo golpea una hoja, ese fotón entra hasta el fotosistema II rico en clorofila B, ubicado en los tilacoides que forman parte de la estructura de la membrana interna del cloroplasto haciendo que este fotosistema absorba una molécula de agua y simultáneamente rompa los enlaces entre el oxígeno y el hidrógeno.</p> <p data-bbox="565 1457 1182 1759">Al romperse estos dos enlaces se libera oxígeno a la atmósfera, hidrógeno para los procesos de síntesis internos y energía que es transportada hasta el complejo de citocromo, allí se reparten estas dos cargas, una es convertida en ATPs y la otra es enviada al fotosistema II rico en clorofila A el cual la utilizará para la producción de NADPH reductasa.</p>	LONGITUD DE ONDA	MATIZ	400- 450 nm	violeta	450- 500 nm	azul	500- 570 nm	verde	570- 590 nm	amarillo	590- 620 nm	anaranjado	620- 700 nm	rojo	
LONGITUD DE ONDA	MATIZ																
400- 450 nm	violeta																
450- 500 nm	azul																
500- 570 nm	verde																
570- 590 nm	amarillo																
590- 620 nm	anaranjado																
620- 700 nm	rojo																





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>Fase Oscura o Ciclo de Calvin.</b></p> <p>Comienza en el estroma, en esta fase se utilizan todos compuestos de alta energía formados en la fase luminosa, el carbono absorbido por los estomas y llevado a los estromas es fijado a la molécula denominada Ribulosa bifosfato (<b>RuBPs</b>) de cinco carbonos mediante la intermediación de una encima denominada Ribulosa 1,5 bifosfato carboxilasa oxidada también llamada <b>RuBisCo</b>.</p> <p>La <b>RuBisCo</b> hace que la <b>RuBP</b> se convierta en dos moléculas de tres carbonos llamadas 3-fosfoglicerato, luego estas dos moléculas se reducen utilizando el <b>ATPs</b> y el <b>NADPH reductasa</b> producidos en la fase luminosa generando así una nueva molécula denominada <b>gliceraldehido 3 fosfato</b> o <b>G3Ps</b> de alta energía el cual puede ser convertido en varios compuestos denominados carbohidratos como la glucosa que es energía guardada a corto plazo, la celulosa para formar las estructuras de las plantas y los almidones que es energía guardada a largo plazo.</p> <p>El ciclo se completa cuando después de formarse 6 moléculas de <b>G3Ps</b>, 5 de ellas se reincorporan al ciclo para formar de nuevo 3 moléculas de <b>RuBPs</b> que de nuevo generaran las 6 moléculas de <b>G3Ps</b>.</p> <p>Por lo tanto solo una molécula de <b>G3Ps</b> se convierten en carbohidratos y las otras cinco regresan al ciclo.</p> <p>Igualmente este ciclo necesita de 9 moléculas de <b>ATPs</b> y &amp; moléculas de <b>NADPHs</b> formadas en la fase luminosa.</p> <p>Este ciclo fue descubierto por Melvin Calvin y Andy Benson de la Universidad de California en Berkeley estudio por el cual recibieron el Premio Nobel de Química en 1961</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Después de observar la animación, el docente les pide a los estudiantes que realicen una breve síntesis acerca del ciclo de Calvin. Además de describir los puntos más importantes sobre la fase luminosa y oscura.</p>	
<p><b>Resumen</b></p> 	<p><b>Resumen</b></p>	<p>El docente presenta a los estudiantes la animación Extinción de los dinosaurios y que discuta con sus compañeros los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La importancia de la luz para el sostenimiento de la vida en el planeta.</li> <li>2. La importancia de los productores primarios para el sostenimiento de la vida en el planeta.</li> <li>3. La relación que existe entre la extinción de los dinosaurios con el bloqueo de la luz solar a los productores primarios.</li> <li>4. La disminución del tamaño de los animales en relación con la cantidad de recursos alimenticios disponibles.</li> </ol> <hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/> <p>El docente les pide a los estudiantes que redacten un texto donde relacionen el ciclo de Calvin, con la importancia de las plantas para el sostenimiento de la vida en el planeta Tierra, por medio de un interrogante guía, a partir del cual deberán argumentar la relación.</p> <p><b>¿Por qué el ciclo de Calvin es un eje fundamental para el sostenimiento de la vida en el planeta tierra?</b></p>	<p><b>Animación</b> <b>Time line</b></p> <hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/> <p><b>Imagen y texto fijos</b></p>
<p><b>Tarea</b></p> 	<p><b>Tarea</b></p>	<p>Los estudiantes realizan los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escribe 10 ejemplos de alimentos que contengan hidratos de carbono y 3 que no los tengan.</li> <li>2. Realiza un esquema en donde expliques cómo pudo cambiar la atmósfera terrestre con la aparición de los organismos fotosintéticos.</li> </ol>	<p><b>Texto HTML</b></p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>3. Un frijol es sembrado en un recipiente de vidrio con agua y algodón, el frijol tiene un peso de 0,3 gramos. Al cabo de unos días ha crecido una planta que tiene aproximadamente un peso de 5 gramos. Explica de dónde provienen los gramos restantes. Si se deja la planta en el frasco con solo agua, ¿podrá crecer hasta producir frutos? Argumenta tu respuesta.</p>	

