

kidsGARDENING.ORG LESSONS TO GROW BY

Lecciones para Crecer

Necesidades de las plantas

En esta serie de Lecciones para Crecer, exploraremos las necesidades de las plantas. Para un crecimiento y desarrollo saludables, las plantas deben obtener la cantidad justa de luz, agua, aire y nutrientes; también necesitan espacio para crecer. Estos cinco requisitos son las necesidades básicas para toda la vida vegetal.

Afortunadamente para nuestro mundo lleno de entornos diversos, diferentes plantas necesitan cantidades distintas de cada uno de estos elementos esenciales, por lo que hay plantas bien adaptadas para crecer en casi todas las condiciones ambientales.

A través de estas actividades, los niños investigarán las necesidades de las plantas para comprender mejor cómo cuidar a sus amigas verdes y, al mismo tiempo, conocer mejor cómo los elementos vivos y no vivos de un ecosistema trabajan juntos.



Estas plantas de interior prosperan bajo luces de cultivo LED brillantes de espectro completo

Semana 1: Luz

Objetivos de aprendizaje:

Esta semana se centra en la necesidad de luz que tienen las plantas. Los niños:

- Aprenderán sobre la luz y las diferentes fuentes de luz para las plantas.
- Investigarán cómo la cantidad de luz disponible para las plantas afecta su crecimiento y salud.
- Explorarán cómo las plantas se adaptan para necesitar diferentes cantidades de luz.

Materiales necesarios para la semana:

Actividad 1: Explorando la luz

- Hoja de trabajo titulada Rompecabezas de la fotosíntesis
- Hoja de trabajo titulada Encuentra la luz
- Medidor de luz o una aplicación para medir la luz (opcional)
- Termómetro (opcional)
- Un prisma o suministros para hacer su propio prisma (opcional)

Actividad 2: Experimentos de luz

- 4 a 5 plantas en macetas de la misma variedad y aproximadamente del mismo tamaño (las hierbas en macetas de 4" funcionan bien) o
- Visores de semillas (semillas de frijoles, toallas de papel, vasos de plástico transparente)
- Hoja de trabajo de Recopilación de datos del experimento de luz

Actividad 3: Plantas de sol versus plantas de sombra

- Página de lectura titulada Buscando la luz

Introducción

La luz es una de las necesidades más críticas de las plantas. Las plantas capturan la energía de la luz y usan esta energía durante la fotosíntesis para ayudarlas a convertir el dióxido de carbono y el agua en carbohidratos, el alimento que utilizan para vivir. Sin luz, las plantas pasan hambre y mueren. Más allá de la vida vegetal, la energía alimentaria producida por las plantas también es la base de cada cadena alimentaria para toda la vida animal. Toda la vida en la tierra depende de la capacidad de las plantas para realizar la fotosíntesis ¡y ese proceso depende de que la planta sea capaz de capturar la energía de la luz! Para obtener más información general sobre el proceso de la fotosíntesis, consulte Fotosíntesis 101 en: <https://kidsgardening.org/garden-how-to-photosynthesis-101/>.

Las plantas varían en sus requisitos de luz, y estos requisitos pueden incluso variar según la etapa de crecimiento de las plantas. Depende de los jardineros evaluar si una planta está recibiendo la luz adecuada según la investigación y las observaciones de su crecimiento.

Las plantas pueden obtener luz de dos fuentes: el sol y la iluminación artificial. Aunque las plantas de exterior generalmente dependen de la luz solar, las plantas también se pueden cultivar con éxito en interiores utilizando una variedad de bombillas fluorescentes y LED. Independientemente de su fuente, la luz se mide de dos formas: calidad de luz y cantidad de luz. Aunque esto es un poco avanzado para los jardineros más jóvenes, a continuación se incluye un poco de información básica sobre estas dos medidas y lo que significan para el crecimiento de las plantas.

Calidad de luz

La energía de la luz se irradia desde una fuente en ondas electromagnéticas de diferentes longitudes y frecuencias. Algunas de estas ondas no son visibles para los humanos, pero las que podemos ver se perciben como colores diferentes. La luz visible con la longitud de onda más larga y la frecuencia más baja se ve como el color rojo, y la que tiene la longitud de onda más corta y la frecuencia más alta se ve como violeta. El anaranjado, el amarillo, el verde y el azul se encuentran en el medio. Cuando se combinan todas las longitudes de onda visibles, la luz aparenta ser blanca o incolora, como la luz del sol. Sin embargo, cuando uno separa la luz, como con un prisma, puede ver todos los colores del espectro.

La luz es reflejada o absorbida por objetos. Cuando miramos un objeto, el color que vemos es en realidad el color de la luz que refleja el objeto. Si el objeto es blanco, refleja todas las ondas y no absorbe ninguna; si es negro, no refleja ninguna de las ondas y las absorbe todas. Por lo tanto, las plantas aparentan ser verdes porque reflejan las ondas de luz verde y absorben todas las demás.



Las gotas de agua en un arco iris actúan como prismas, revelando todos los colores del espectro visible.

La luz solar proporciona todo el espectro de luz; sin embargo, las luces artificiales pueden ofrecer un espectro más limitado. A continuación, se incluye una breve descripción de la calidad de la luz que proporcionan las bombillas de luz para el cultivo comunes:

- Las bombillas blancas frías emiten longitudes de onda principalmente desde el extremo azul / violeta del espectro.
- Las bombillas blancas cálidas emiten longitudes de onda principalmente desde el extremo rojo del espectro.
- Las bombillas de amplio espectro y de espectro completo emiten longitudes de onda de todos los colores del espectro; estas luces son las más cercanas a imitar la luz del sol.

Las luces roja y azul son las más importantes para el crecimiento de las plantas, impactando la fotosíntesis y la floración. Una mezcla de 90% de luz roja y 10% de luz azul proporciona el equilibrio de colores claros necesarios para el crecimiento de la mayoría de las plantas.

Dato curioso: En un entorno controlado donde las luces solo irradian longitudes de onda rojas y azules, las plantas aparecen de color púrpura.

Cantidad de luz

La cantidad de luz está determinada por la intensidad y la duración.

La intensidad de la luz es la medida de la cantidad de luz que llega a una planta (u otro objeto). La intensidad es una combinación de dos factores: el brillo de la luz y la distancia entre la luz y la planta (u otro lugar de medición). Con respecto a una luz de un brillo específico, cuanto más cerca esté la luz de la planta, mayor será la intensidad de la luz.

La intensidad de la luz se mide en términos de velas o lux. Una vela es la cantidad de luz producida en un espacio totalmente oscuro por una candela que brilla sobre una superficie blanca que mide 1 pie cuadrado y que está a 1 pie de la candela. Un lux es la cantidad de luz que brilla sobre una superficie que se encuentra a 1 metro de distancia. Para hacer la conversión entre las dos medidas: 1 vela = 10,764 lux.

Para proporcionar cierta perspectiva, la luz promedio en una oficina es de 300 a 500 lux, o de 30 a 50 velas y la luz al mediodía en un día soleado puede ser tan brillante como 10,000 velas o más de 100,000 lux. Aunque la duración y la intensidad de la luz solar exceden con creces la capacidad de la iluminación interior, hay muchas flores, verduras y hierbas que pueden crecer bien con velas de 1,000 a 1,500 pies proporcionadas por las luces de cultivo (para lograr esto, la mayoría de las luces de cultivo deben suspenderse solo unos centímetros por encima de la parte superior de las plantas).

La duración de la luz puede ayudar a compensar una intensidad de luz inferior a la ideal. Al aire libre, muchas plantas de jardín comunes necesitan un promedio de 6 a 8 horas de luz solar por día. Bajo luces de cultivo, dado que la luz es menos intensa, las plantas necesitarían una exposición de 14 a 16 horas por día para lograr una cantidad de luz adecuada.

Entonces, ¿más luz siempre es mejor? Una mayor duración de la luz no necesariamente hace que las plantas produzcan más abundantemente. La mayoría de las plantas requieren un período diario de oscuridad para completar la respiración, el proceso mediante el cual las plantas convierten los productos de la fotosíntesis en energía utilizable. Algunas plantas incluso requieren un cierto período de oscuridad ininterrumpida para promover la floración. Por lo tanto, no es beneficioso cultivar plantas con luces que se dejen encendidas las 24 horas del día.

Actividad 1: Explorando la luz

1. Las plantas necesitan luz para crecer. Explíqueles a los niños que las plantas usan la luz para producir alimentos mediante un proceso llamado fotosíntesis. Al igual que las personas necesitan comer alimentos para crecer y funcionar, las plantas también necesitan producir alimentos para crecer y funcionar, pero no necesitan ir al supermercado. Pueden hacer su propia comida con sus hojas.
2. Utilice la hoja de trabajo titulada Rompecabezas de la fotosíntesis para explicar el proceso de la fotosíntesis desde una perspectiva amplia. En términos muy básicos, el agua se absorbe desde las raíces y se transporta a las hojas. Al mismo tiempo, las hojas absorben dióxido de carbono del aire. Dentro de la hoja, las estructuras llamadas cloroplastos absorben la energía de la luz del sol (u otra fuente de luz) y usan esta energía para completar una reacción química entre el agua y el dióxido de carbono que resulta en la formación de azúcares y oxígeno. Con la hoja de trabajo, los niños pueden cortar las piezas del rompecabezas y pegarlas en el diagrama.
3. Haga la pregunta a los niños: ¿Creen que las plantas deben tener luz solar? ¿Qué otras fuentes de luz están disponibles?
4. Realice una búsqueda de luces y busque otras fuentes de luz, como bombillas fluorescentes y LED. Comparta con los niños que las bombillas emiten una energía de luz similar a la del sol, aunque no es tan brillante o intensa como la luz que obtenemos del sol, y es posible que no contenga el espectro completo de colores.

Luego, anime a los niños a usar sus sentidos para comparar luz solar y luz artificial. Pueden utilizar la Hoja de trabajo titulada Encuentra la luz para registrar sus observaciones. Pídeles que describan si sus ojos se sienten diferentes cuando están bajo la luz solar versus la luz en el interior (¡recuérdelos que nunca deben mirar directamente al sol!) A continuación, pídeles que cierren los ojos. ¿La luz del sol hace que tu piel se sienta caliente? La luz de fuentes de luz artificial emite calor? ¿Cuál es más cálida? Si tienen acceso a un fotómetro, pueden usarlo para comparar la intensidad de la luz de las luces artificiales versus la luz solar medida en lux o velas. Si no tienen un fotómetro, también hay algunas aplicaciones que son diseñadas para medir la intensidad de la luz que pueden probar, o simplemente usar la observación.

5. A continuación, comparen las variaciones de luz disponibles en exteriores. Intenten pararse en áreas que estén sombreadas y compárenlas con lugares a pleno sol. ¿Pueden encontrar diferentes grados de sombra o luz? ¿En qué se diferencia la sombra debajo de un árbol de la sombra debajo de un techo? Si tienen un termómetro, vea si pueden registrar una diferencia de temperatura en diferentes lugares.

6. Por último, pida a los niños que exploren cómo cambia la disponibilidad de luz solar a lo largo del día, tanto en interiores como en exteriores. Elijan algunos lugares para monitorear (como cerca de un par de ventanas orientadas en diferentes direcciones, áreas cerca de árboles, áreas al aire libre) y visítenlas un par de veces al día para ver si la cantidad de luz solar y / o luz artificial en cada ubicación cambia. ¿Qué significa esto para las plantas ubicadas allí? ¿Cuánta luz reciben cada día?
7. Amplíe la actividad. Todas las observaciones anteriores ayudan a los niños a explorar la cantidad de luz, incluyendo la intensidad y la duración. Con estudiantes más avanzados, también pueden explorar la calidad de la luz. Presente a los niños las diferentes longitudes de onda de luz que visualmente miramos como diferentes colores del arco iris. Prueben estas actividades usando prismas para separar las diferentes longitudes de onda de la luz y comparen la luz solar con diferentes tipos de luces artificiales:

Descubriendo el color con un prisma de la NASA:

https://www.nasa.gov/pdf/350512main_Optics_Discovering_Color.pdf

Haciendo un prisma del Pabellón Lawrence de Ciencias:

http://static.lawrencehallofscience.org/diy_sun_science/downloads/diy_ss_make_a_prism.pdf

Actividad 2: Experimentos de luz

1. Una de las mejores formas para que los niños comprendan el impacto de la luz en el crecimiento de las plantas es ver crecer el mismo tipo de plantas en diferentes lugares, con diferentes cantidades de luz disponibles.

Desafíe a sus niños a intercambiar ideas para crear un experimento de luz. Explíqueles que, dado que el objetivo es probar el impacto de la luz (calidad y cantidad) en las plantas, deben limitar la cantidad de variables que podrían afectar sus resultados. Aquí hay algunos consejos para su experimento:

- Utilicen contenedores del mismo tamaño
- Cultiven el mismo tipo de plantas
- Traten de encontrar plantas que sean aproximadamente del mismo tamaño y estado de salud al comienzo de su experimento.
- Asegúrense de mantener los mismos niveles de humedad de la tierra (tengan en cuenta que las plantas en lugares con sombra pueden consumir menos agua, por lo que es posible que necesiten regarlas con menos frecuencia).
- Intenten controlar los niveles de temperatura, o si la temperatura varía, asegúrense de registrar la variación.

Si no tienen plantas en macetas disponibles, también pueden comenzar a experimentar con algunos visores de semillas usando semillas de frijol.

Para hacer un visor de semillas:

- Corten un pedazo de papel de construcción en una tira rectangular, que quepa dentro de los vasos de plástico. Esto es opcional, pero ayuda con la visualización.
- Hagan una bola con algunas toallas de papel y colóquenlas dentro del papel de construcción hasta que el vaso esté lleno.
- Coloquen de 3 a 4 frijoles en el vaso, entre el costado del vaso y las toallas de papel o papel de construcción para que las semillas queden visibles desde el exterior del vaso.
- Rieguen suavemente las toallas de papel en el centro hasta saturarlas.
- Coloquen el vaso (o vasos si desean probar múltiples) en un estante o alféizar de la ventana y observen cómo crecen. Primero notarán que la cubierta de la semilla se expande (arruga) a medida que la semilla absorbe agua. La raíz comenzará a crecer en 2 a 3 días. Rieguen según sea necesario para mantener la toalla de papel y las semillas continuamente húmedas.



Visor de semillas

Tengan en cuenta: Es posible que las semillas en los visores no crezcan tan bien en el exterior porque se secarán demasiado rápido, por lo que pueden ser mejores para probar la disponibilidad de luz diferente en interiores.

2. Una vez que hayan seleccionado sus ubicaciones y colocado las plantas, hagan un seguimiento del crecimiento de las plantas utilizando la Hoja de trabajo titulada Recolección de datos de experimentos de luz o sus Diarios de jardinería. Pueden describir la intensidad de la luz de cada ubicación o usar un fotómetro para determinar la intensidad de cada ubicación.
3. Dependiendo del tipo de plantas que elijan cultivar, puede llevarse un tiempo ver el impacto de los diferentes niveles de luz. Si es posible, continúen observando sus plantas durante 4 a 6 semanas.
4. Comparen sus resultados. ¿Encontraron alguna diferencia en el crecimiento de las plantas basado en la cantidad de luz disponible? ¿Creen que sus plantas intentaron adaptarse a las diferentes cantidades de luz? ¿Las plantas cambiaron de apariencia dependiendo de la cantidad de luz? ¿Las hojas se hicieron más grandes? ¿Se alargaron los tallos?
5. Amplíe la actividad. Según lo permitan el interés y el tiempo, amplíe su experimento para observar el impacto de la luz variable en diferentes variedades de plantas.

Actividad 3: Plantas de sol versus plantas de sombra

1. Juntos o independientemente, lean la página de lectura titulada Buscando la luz. Haga que sus niños completen las preguntas de comprensión de lectura y luego discutan sus respuestas juntos.
2. Afortunadamente para nosotros, las plantas están adaptadas para necesitar diferentes cantidades de luz, por lo que son capaces de sobrevivir en todo tipo de entornos. Planifique una caminata por la naturaleza para buscar plantas que crezcan bien al sol o bajo la sombra en su área. Tomen fotografías durante el camino y al final de su viaje podrán comparar y contrastar las características de las plantas que encuentren.
3. Otro gran lugar para observar las diferencias entre las plantas amantes del sol y las de la sombra es en un centro de jardinería local. En el centro, las plantas generalmente se agrupan según los requisitos de luz y, muchas veces, incluso pueden etiquetarse como amantes del sol o amantes de la sombra, lo que le facilitará la comparación de los dos grupos de plantas. Mientras caminan por el sendero, haga que los niños hagan una lista de algunas de sus plantas favoritas que aman el sol y la sombra que vean.

Cavando más profundamente

Puede utilizar los siguientes recursos para profundizar en las lecciones de esta semana:

Libros y recursos adicionales:

Escuela de semillas de Joan Holub

El jardín de Jack de Henry Cole

Arriba en el jardín y abajo en la tierra de Kate Messner

Plantzila de Jerdine Nolen

Un lugar para crecer de Stephanie Bloom

Videos:

Haga un laberinto de plantas de la Sociedad Audubon del Valle de Potomac:

<https://www.youtube.com/watch?v=X-4vUXMMPTU>

Lapso de tiempo de la fase de crecimiento del berro de jardín hacia la luz:

<https://www.youtube.com/watch?v=DhITXtENPrU>

Lapso de tiempo de fototropismo de plantas de rábano:

<https://www.youtube.com/watch?v=G4Mo9-JAeok>

Actividades y lecciones adicionales de KidsGardening relacionadas para probar:

Hágase la luz:

<https://kidsgardening.org/lesson-plan-let-there-be-light/>

La fotosíntesis gobierna el mundo:

<https://kidsgardening.org/lesson-plan-photosynthesis/>

Fotosíntesis 101:

<https://kidsgardening.org/garden-how-to-photosynthesis-101/>

Selvas tropicales:

<https://kidsgardening.org/lesson-plan-tropical-rainforests/>

Plantas en el espacio:

<https://kidsgardening.org/lesson-plans-plants-in-space/>

Fotoperiodismo: ¿Pueden las plantas indicar la hora?

<https://kidsgardening.org/garden-how-to-photoperiodism-can-plants-tell-time/>

Buscando la luz

Página de lectura Necesidades de las Plantas
Semana 1

Las plantas necesitan luz para vivir y crecer. Las plantas tienen la habilidad especial de producir su propio alimento a través de un proceso con un nombre muy largo: la fotosíntesis. A través de este proceso, capturan energía de la luz en sus hojas y luego usan esa energía para convertir el aire y el agua en alimento. Las plantas no solo usan este alimento para sí mismas, sino que todas las demás criaturas vivientes también dependen de los alimentos que producen las plantas.



Su nombre lo dice todo! Los girasoles necesitan mucho sol brillante para producir sus hermosas flores.

¿De dónde viene la luz que necesitan las plantas? La mayoría de las plantas que crecen al aire libre obtienen la luz que necesitan del sol. Sin embargo, las plantas también se pueden cultivar en interiores, donde reciben luz de diferentes tipos de bombillas. Algunas bombillas están diseñadas específicamente para proporcionar luz a las plantas en crecimiento.

¿Todas las plantas necesitan la misma cantidad de luz? ¿Han notado cómo algunas plantas crecen al aire libre a pleno sol, pero otras crecen debajo de otras plantas y pasan mucho tiempo a la sombra? Por suerte para nosotros, no todas las plantas necesitan la misma cantidad de luz.

Algunas plantas necesitan mucha luz solar para satisfacer sus necesidades y las llamamos plantas de pleno sol. Los ejemplos comunes de plantas de pleno sol incluyen plantas de tomate, rosas y árboles frutales. Otras plantas necesitan menos luz para crecer y necesitan la protección de otras plantas o estructuras de sombra para ser felices. Algunos ejemplos de plantas amantes de la sombra incluyen helechos, coleo y muchas plantas de interior. La mayoría de las plantas se encuentran entre pleno sol y sombra.

Una selva tropical es un ejemplo perfecto de cómo las plantas de un mismo ecosistema tienen adaptaciones especiales para sobrevivir con diferentes cantidades de luz. Una selva tropical tiene 3 capas diferentes de plantas: el dosel, el sotobosque y el suelo del bosque.



Estas plantas de interior prosperan en interiores bajo "luces de cultivo": bombillas diseñadas específicamente para plantas en crecimiento.

- El dosel está formado por árboles grandes que necesitan mucha luz para ser felices. Esta capa también incluye plantas enredaderas que trepan a los árboles para que también puedan recibir mucha luz solar.
- El sotobosque está formado por plantas de tamaño medio. Las plantas del sotobosque pueden vivir en niveles de luz más bajos: solo del 2 al 5 por ciento de la luz solar que llega a la selva tropical llega a esta capa.
- Finalmente está el suelo del bosque. Muy poca luz llega al suelo del bosque y plantas como los helechos crecen en esta capa.



Los manzanos necesitan pleno sol para producir mucha fruta.

Muchas de nuestras plantas de interior comunes eran originalmente del sotobosque y el suelo de la selva tropical porque las luces interiores no son tan brillantes como la luz del sol.

¿Qué pasa si las plantas no reciben suficiente luz? Dado que las plantas no pueden levantarse y moverse si no reciben suficiente luz, es posible que realicen otros cambios en la forma en que crecen. Si las plantas no reciben suficiente luz, se puede notar lo siguiente:

- Hojas más grandes. Las plantas comenzarán a producir hojas más grandes para intentar capturar más luz solar.
- Tallos más largos. Los tallos de las plantas pueden comenzar a verse largos y delgados con menos hojas mientras intentan poner toda su energía en estirar sus tallos para encontrar más luz.
- Crecimiento más lento. Recuerden que la luz es necesaria para que las plantas hagan alimentos. Entonces, si las plantas no reciben suficiente luz, puede que no estén produciendo tantos alimentos y por lo tanto no crezcan tan rápido.
- Menos flores. Las plantas pueden dejar de producir flores y frutos cuando no reciben suficiente luz solar. Están usando todo su alimento para mantenerse con vida.

Las plantas también pueden tener problemas si reciben demasiada luz. Pueden quemarse con el sol al igual que las personas y si se combina demasiada luz con temperaturas cálidas y poca lluvia, se secan muy rápidamente. Es importante que los jardineros averigüen cuánta luz necesitan sus plantas para poder plantarlas en un lugar donde sean felices y crezcan bien.

Preguntas de comprensión de lectura

1. Verdadero o falso: Las plantas necesitan luz solar para crecer.

2. Las plantas suelen producir alimentos en sus:

- ☐ Raíces
- ☐ Tallos
- ☐ Hojas
- ☐ Flores
- ☐ Frutas

3. Verdadero o falso: Todas las plantas necesitan la misma cantidad de luz para crecer bien.

4. Haz coincidir las capas de la selva tropical correspondientes con la cantidad de luz que reciben las plantas que crecen en esa capa:

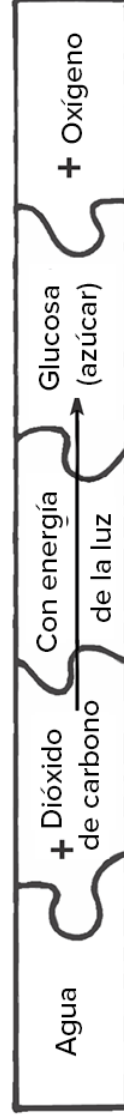
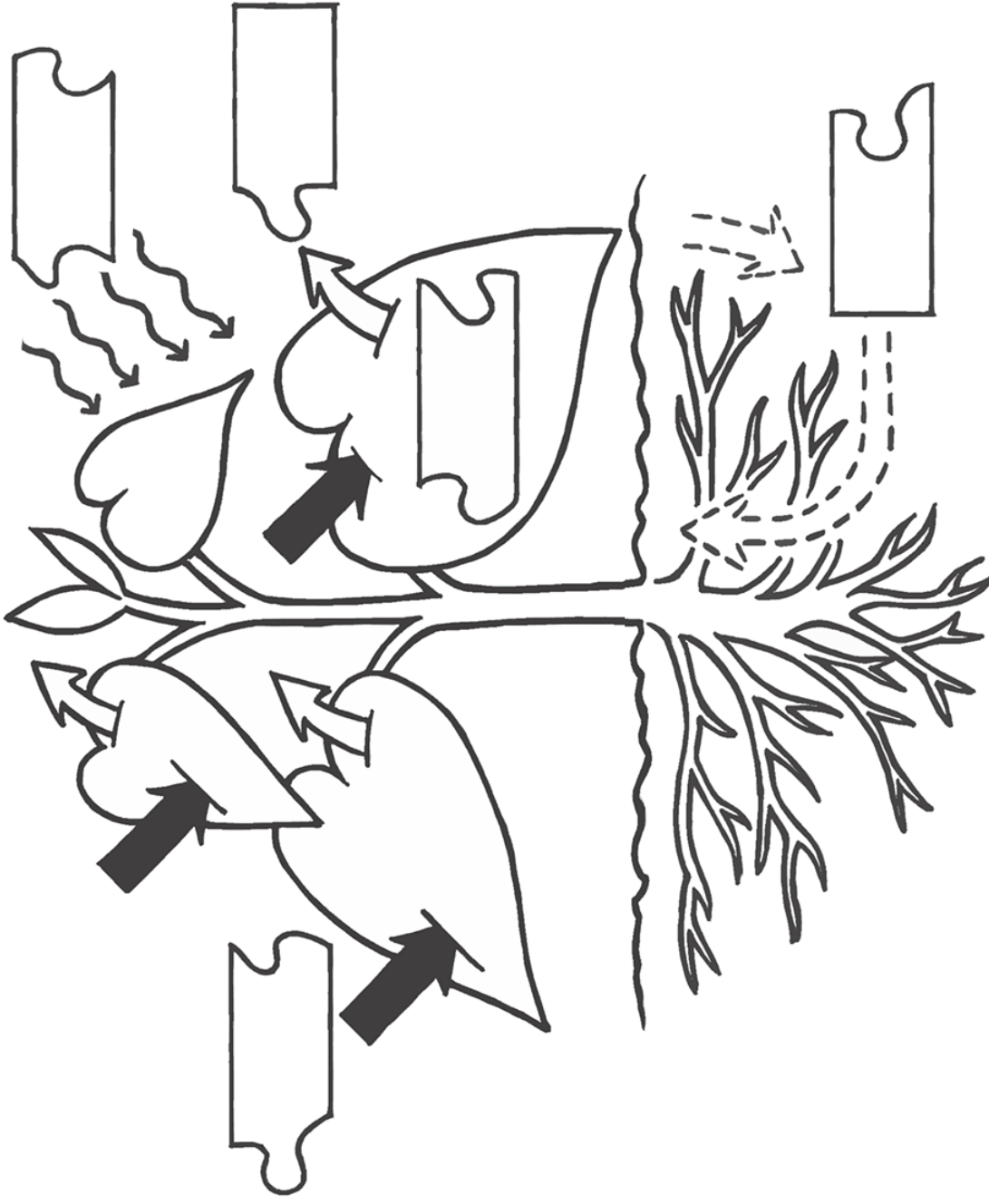
Dosel	Un poco de luz
Sotobosque	Mucha luz
Suelo del bosque	Casi sin luz

5. ¿Cuál de las siguientes opciones no indica que una planta no recibe suficiente luz?

- ☐ Tallos largos y delgados
- ☐ Hojas más grandes
- ☐ Crecimiento más lento
- ☐ Muchas flores y frutas

Hoja de trabajo Rompecabezas de la fotosíntesis

Notas:



Hoja de trabajo Encuentra la luz

Ubicación	Fuente de luz	Hora del día	Describe cómo se ve la luz (si tienes un fotómetro, registra la intensidad).	Describe cómo se siente la luz (si tienes un termómetro, registra la temperatura).	¿Hay plantas creciendo aquí? ¿Se ven saludables?

Hoja de trabajo de Recopilación de datos del experimento de luz

Fecha	Ubicación	Fuente de luz	Intensidad * (brillo)	Horas de iluminación por día	Temperatura	Altura de la planta	Apariencia de la planta	Notas adicionales sobre tratamiento u observaciones

* Califica la intensidad de la luz (qué tan brillante es la luz) en una escala del 1 al 5, siendo 1 = muy brillante, 5 = muy oscuro.