

## Resumen para las familias

### ¿Qué es *PhD Science*?

*PhD Science*® es un plan de estudios que desarrolla el conocimiento a través del estudio de fenómenos. Cada año se divide en cuatro unidades de estudio llamadas módulos. En cada módulo, los estudiantes aprenden usando contextos de la vida real, a través de la observación de un evento que se puede explicar o predecir: el fenómeno de anclaje. Los estudiantes exploran estos fenómenos fascinantes a través de la observación, el cuestionamiento, la representación y la investigación. Cada módulo entrelaza una narrativa coherente de conceptos científicos que ayuda a los estudiantes a entender los fenómenos que están explorando.

### ¿Qué hará mi estudiante en clase?

Los estudiantes trabajarán, pensarán y experimentarán como científicos o científicas reales. En Ciencias, los estudiantes realizarán investigaciones prácticas que les permitirán entender a fondo los conceptos científicos. A medida que los estudiantes descubren información sobre el fenómeno de anclaje, harán preguntas, recopilarán evidencias, generarán ideas nuevas y diseñarán soluciones.

A lo largo de cada módulo, las preguntas que los estudiantes generen sobre el fenómeno de anclaje se registrarán en la *cartelera de la pregunta guía*, que es un cuadro que la clase usará para organizar las preguntas y guiar el aprendizaje de los estudiantes. La clase también crea un modelo de anclaje y un cuadro para expresar visualmente las ideas de los estudiantes. Estos recursos ayudan a los estudiantes a entender cómo los diferentes conceptos se relacionan entre sí y cómo van profundizando sus conocimientos sobre el fenómeno.

Cada módulo ofrece oportunidades para que los estudiantes usen el proceso de diseño de ingeniería, apliquen lo que han aprendido para resolver problemas de la vida real y presenten sus ideas. Por ejemplo, en un módulo sobre la materia, los estudiantes utilizan sus conocimientos de los materiales y las propiedades de los materiales para diseñar un refugio que los protege de la lluvia.

La discusión y el debate formarán parte de muchas lecciones, ya que los estudiantes harán afirmaciones, las respaldarán con evidencias y harán preguntas sobre las afirmaciones de sus compañeros de clase. Al final de cada módulo, los estudiantes participarán en un Diálogo socrático que promueve el intercambio de ideas. Durante el diálogo, los estudiantes usan el razonamiento crítico para responder preguntas fundamentales sobre el fenómeno de anclaje y los conceptos científicos más amplios, y aplican lo que aprendieron en el módulo.

### ¿Qué será diferente?

Las lecciones de *PhD Science* están diseñadas para permitir que los estudiantes dirijan su propio aprendizaje. Los estudiantes descubren conceptos clave al participar activamente en prácticas de ciencias e ingeniería. En clase, leen textos de alta calidad, apropiados para la edad, que despiertan la curiosidad, presentan fenómenos y contribuyen al desarrollo de la comprensión científica. A lo largo del módulo, los estudiantes documentan su aprendizaje en un Cuaderno de ciencias que les permite repasar y reflexionar sobre cómo desarrollaron sus conocimientos.

## ¿Cómo se conecta la ciencia con otras disciplinas?

Todos los módulos de *PhD Science* establecen conexiones entre los campos de la ciencia y las disciplinas académicas. El plan de estudios destaca las conexiones con las matemáticas, la lectoescritura y los estudios sociales para que los estudiantes puedan practicar cómo abordar las tareas de la vida real desde una perspectiva interdisciplinaria. Por ejemplo, en un módulo sobre biomas, los estudiantes practican habilidades matemáticas mientras comparan los datos del estado del tiempo. Los estudiantes también relacionan sus nuevos conocimientos con la geografía mientras comparan las plantas y los animales que viven en biomas en todo el globo terráqueo. Además de las conexiones interdisciplinarias, todos los módulos incluyen lecciones dedicadas a la aplicación de conceptos. En estas lecciones, los estudiantes aplican las prácticas de ciencias e ingeniería para resolver un problema real.

## ¿Cómo puedo ayudar?

Con cada módulo, recibirá una Hoja de consejos para las familias que describe los conceptos del módulo e incluye ideas sobre cómo puede apoyar a su estudiante en casa. El objetivo de estas sugerencias es ayudar a los estudiantes a ver la ciencia en todas partes, no solo en la escuela. Apoyen el aprendizaje de su estudiante al hablar de ciencias, ver videos científicos o visitar un museo, parque o zoológico.

## ¿Hay tarea?

Los módulos de *PhD Science* tienen tareas opcionales e informales para reforzar el aprendizaje y para que los estudiantes relacionen lo que están aprendiendo con su vida cotidiana. Estas tareas suelen incluir ideas para comentar con los miembros de la familia o preguntas que conducen a una exploración sencilla. Cuando corresponda, se anima a los estudiantes a compartir su trabajo con la clase.

## ¿Cómo se evalúa a los estudiantes?

El aprendizaje de los estudiantes se evalúa de manera informal y también formal. A lo largo de cada módulo, los estudiantes serán evaluados informalmente a través de preguntas y trabajo en clase. Hacia el final de cada módulo, los estudiantes aplican sus nuevos conocimientos en un Desafío de ciencias o ingeniería, una Evaluación final del módulo y el Diálogo socrático, todo lo cual permite una evaluación formal del aprendizaje. El equilibrio de la evaluación continua y acumulativa permite que la instrucción se ajuste a lo largo del módulo para asegurar el progreso de los estudiantes.

## ¿Qué aprenderá mi estudiante en el 2.º nivel?

Módulo	Título	Fenómeno de anclaje
1	Materia	Aves construyendo nidos
2	Cambios en la Tierra	La transformación de Surtsey
3	Plantas	Recuperación de plantas alrededor del monte Santa Helena
4	Biomas	Ambientes en el monte Everest y en su base

## 2.º nivel Módulo 1: Materia

### RESUMEN DEL CONTENIDO

#### **FENÓMENO DE ANCLAJE:** Aves construyendo nidos

*Pregunta esencial:* ¿Por qué diferentes tipos de ave usan ciertos materiales para construir sus nidos?

Al estudiar los materiales que utilizan las aves para construir sus nidos, aprendemos que las propiedades de la materia y las formas en que la materia puede cambiar hacen que los materiales sean idóneos para propósitos específicos.

#### **CONCEPTO 1:** Propiedades de la materia

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo podemos describir y clasificar la materia?

Investigar diferentes objetos y materiales nos ayuda a identificar diferentes propiedades de la materia y clasificar esos objetos y materiales.

#### **CONCEPTO 2:** La materia puede cambiar

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo puede cambiar la materia?

Observar cambios reversibles e irreversibles en la materia nos ayuda a entender las diferentes formas en que la materia puede cambiar.

#### **CONCEPTO 3:** Idoneidad

*Pregunta de enfoque:* ¿Por qué es útil entender las propiedades de la materia?

Comparar las propiedades de los diferentes instrumentos de escritura nos ayuda a entender cómo los diferentes materiales son idóneos para diferentes propósitos.

#### **APLICACIÓN DE CONCEPTOS:** Construir un refugio

Utilizando el proceso de diseño de ingeniería y nuestros conocimientos de los materiales y sus propiedades, construiremos un refugio que protege de la lluvia.

## APOYAR A SU JOVEN CIENTÍFICO EN CASA

### INICIAR CONVERSACIONES

Apoye el aprendizaje de las ciencias en casa al entablar conversaciones sobre la materia y sus propiedades. Estas son algunas sugerencias para empezar:

- Jugar un juego de adivinanzas en el que una persona describe las propiedades de un objeto (p. ej., forma, tamaño, color) y la otra persona adivina el objeto.
- Hable sobre diferentes sólidos y líquidos en el hogar. Por ejemplo, muchos alimentos son sólidos y líquidos con propiedades diferentes.
- Discuta cómo los diferentes objetos de la casa son idóneos para realizar diferentes tareas. Por ejemplo, muchos instrumentos tienen propiedades diferentes que corresponden a sus funciones.

### ACTIVIDADES

Estas actividades respaldan y amplían el aprendizaje del salón de clases:

- Invite a su estudiante a cocinar u hornear con usted y hable sobre las propiedades de los diferentes ingredientes y cómo cambia el alimento a medida que se mezcla o cocina.
- Visite un parque o zoológico para observar diferentes nidos u hogares de animales. Hable sobre los materiales utilizados y cómo son idóneos para ese hogar animal en particular.
- Explore de forma segura el derretimiento y el congelamiento con diferentes líquidos, tales como agua o jugo.

### LIBROS

Las bibliotecas locales son un gran lugar para buscar libros de ficción y no ficción relacionados con la materia. Explore el catálogo de la biblioteca o inicie la búsqueda a partir de estas sugerencias:

- *Animales arquitectos* de Daniel Nassar y Julio Antonio Blasco
- *Los pájaros y sus nidos* de Elizabeth Raum y Romina Martí

## 2.º nivel Módulo 2: Cambios en la Tierra

### RESUMEN DEL CONTENIDO

**FENÓMENO DE ANCLAJE:** La transformación de Surtsey

*Pregunta esencial:* ¿Cómo puede cambiar la forma de la isla de Surtsey con el tiempo?

Al estudiar los cambios en el terreno de Surtsey, podemos entender que los eventos naturales transforman los terrenos de la Tierra en el transcurso del tiempo.

**CONCEPTO 1:** La composición y la forma del terreno

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo podemos describir el terreno?

La investigación de muestras de roca, tierra y arena nos ayuda a entender de qué se conforma el terreno. Observar accidentes geográficos nos ayuda a entender que el terreno tiene muchas formas.

**CONCEPTO 2:** La forma cambiante del terreno

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo puede cambiar el terreno?

Investigar el movimiento de arena, tierra y grava por el agua y el viento nos ayuda a entender cómo el agua y el viento provocan cambios en la forma del terreno.

**APLICACIÓN DE CONCEPTOS:** Retrasar o prevenir los cambios en el terreno

Utilizando el proceso de diseño de ingeniería y nuestros conocimientos de cómo el agua puede cambiar el terreno, diseñamos un sistema de protección de la ribera para preservar un modelo de ribera y evitar que un faro caiga al océano.

**CONCEPTO 3:** Duración de los cambios del terreno

*Pregunta de enfoque:* ¿Cuánto tardan en producirse los cambios en el terreno?

La comparación de los eventos de la Tierra que cambian el terreno y los períodos de tiempo en que ocurren estos eventos nos ayudan a entender que algunos eventos cambian el terreno rápidamente y otros lentamente a lo largo de períodos de tiempo más extensos que los que una persona puede observar.

## APOYAR A SU JOVEN CIENTÍFICO EN CASA

### INICIAR CONVERSACIONES

Apoye el aprendizaje de las ciencias en casa al entablar conversaciones sobre los cambios en el terreno de la Tierra. Estas son algunas sugerencias para empezar:

- Señale las diferentes características naturales del terreno que ve mientras camina o conduce por su área local.
- Hable sobre las características naturales del terreno en los lugares que ha visitado o que le gustaría visitar.
- Comente cómo el viento y el agua están cambiando el terreno de su área local.
- Comente cómo las personas están cambiando el terreno en su área local. Compare las formas en que las personas cambian el terreno con las formas en que el viento y el agua cambian el terreno.

### ACTIVIDADES

Estas actividades apoyan y amplían el aprendizaje del salón de clases:

- Busque rocas y empiece una colección de rocas. Considere consultar una guía de campo de la biblioteca para ayudar a identificar diferentes rocas.
- Visite un accidente geográfico en su área local. Pida a su estudiante que haga un esquema o tome una fotografía del accidente geográfico e identifique las propiedades observables.
- Investigue las características naturales del terreno en los parques nacionales. La mayoría de los sitios web de los parques nacionales proporcionan imágenes detalladas y descripciones de sus accidentes geográficos.

### LIBROS

Las bibliotecas locales son un gran lugar para buscar libros de ficción y no ficción relacionados con los cambios en el terreno de la Tierra. Explore el catálogo de la biblioteca o inicie la búsqueda a partir de estas sugerencias.

Este título está disponible en español:

- *Galapagueña* de Marsha Diane Arnold y Angela Dominguez

Estos títulos solo están disponibles en inglés:

- *Volcano Rising* de Elizabeth Rusch y Susan Swan
- *Island: A Story of the Galápagos* de Jason Chin
- *Earth Verse: Haiku from the Ground Up* de Sally M. Walker y William Grill

### SITIOS WEB

Continúe el aprendizaje sobre los cambios en el terreno de la Tierra explorando estos recursos de Internet:

- Visite el sitio web del Monumento Nacional de los Puentes Naturales (<https://www.nps.gov/nabr/learn/nature/geologicformations.htm>) para obtener más información sobre los puentes naturales.
- Visite el sitio web del Parque Nacional Volcanes de Hawái (<https://www.nps.gov/havo/learn/nature/volcanoes.htm>) para obtener más información sobre los volcanes.

## 2.º nivel Módulo 3: Plantas

### RESUMEN DEL CONTENIDO

**FENÓMENO DE ANCLAJE:** La recuperación de las plantas alrededor del monte Santa Helena

*Pregunta esencial:* ¿Cómo se recuperaron las plantas locales tras la erupción del monte Santa Helena?

Al estudiar cómo se recuperaron las plantas en la zona alrededor del monte Santa Helena después de la erupción del volcán en 1980, aprendemos que diferentes tipos de plantas tienen necesidades de crecimiento diferentes y dependen de ciertas interacciones para la polinización y la dispersión de las semillas.

**CONCEPTO 1:** Crecimiento de las plantas

*Pregunta de enfoque:* ¿Cambian las diferentes cantidades de recursos naturales la forma en que crece cierto tipo de planta?

Observar fotografías del monte Santa Helena antes y después de la erupción del volcán e investigar cómo el agua o la luz afectan el crecimiento de las plantas nos ayuda a entender que los diferentes tipos de plantas crecen de forma diferente cuando reciben diferentes cantidades de agua o luz.

**CONCEPTO 2:** Polinización

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo puede involucrar la polinización a los animales?

Examinar las interacciones entre plantas y animales nos ayuda a reconocer que los animales pueden polinizar las plantas y las plantas deben polinizarse para producir semillas.

**APLICACIÓN DE CONCEPTOS:** Polinización de una planta por los seres humanos

Usando el proceso de diseño de ingeniería y nuestros conocimientos de la polinización, diseñamos, construimos y ponemos a prueba un instrumento que permitiría a los seres humanos polinizar plantas.

**CONCEPTO 3:** Dispersión de las semillas

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo pueden dispersarse las semillas a lugares nuevos?

Explorar las diferentes formas en que los animales mueven las semillas y observar las propiedades de las cubiertas de las semillas nos ayuda a entender que las semillas pueden dispersarse a lugares nuevos de muchas maneras.

## APOYAR A SU JOVEN CIENTÍFICO EN CASA

### INICIAR CONVERSACIONES

Apoye el aprendizaje de las ciencias en casa al entablar conversaciones sobre las plantas. Estas son algunas sugerencias para empezar:

- Hable sobre las plantas en su hogar y en su área local, tales como en un parque o cerca de un cuerpo de agua.
- Señale un sitio de construcción y comente qué crecimiento de plantas podría producirse si las personas no agregan ninguna planta al sitio terminado.
- Analice diferentes ejemplos de interacción entre animales y plantas en su comunidad, tales como la polinización y la dispersión de las semillas.

### ACTIVIDADES

Estas actividades respaldan y amplían el aprendizaje del salón de clases:

- Plante una semilla o una planta joven en una maceta o en el suelo y observe su crecimiento. Anime a su estudiante a usar dibujos, palabras o fotografías para anotar los cambios en la planta en un diario.
- Visite un parque o un jardín botánico para observar diferentes plantas. Haga un esquema o tome fotos de las plantas e investigue cómo se polinizan las plantas.
- Comience una colección de semillas y describa las propiedades de las cubiertas de las semillas.

### LIBROS

Las bibliotecas locales son un gran lugar para buscar libros de ficción y no ficción relacionados con plantas. Explore el catálogo de la biblioteca o inicie la búsqueda a partir de estas sugerencias.

Este título está disponible en español:

- *La semillita* de Eric Carle

Estos títulos solo están disponibles en inglés:

- *From Seed to Plant* de Gail Gibbons
- *The Night Flower* de Lara Hawthorne
- *Plant Secrets* de Emily Goodman y Phyllis Limbacher Tildes

### SITIOS WEB

Continúe el aprendizaje sobre las plantas explorando este recurso de internet:

- Visite el sitio web del Mount Saint Helens Science and Learning Center (<https://www.mshslc.org/>) para obtener más información sobre el monte Santa Helena y sus erupciones.

## 2.º nivel Módulo 4: Biomas

### RESUMEN DEL CONTENIDO

**FENÓMENO DE ANCLAJE:** Ambientes en el monte Everest y en su base

*Pregunta esencial:* ¿Por qué viven tantos tipos de plantas y animales en la base del monte Everest, pero tan pocos viven en él?

Al estudiar y comparar los tipos de plantas y animales que viven en diferentes ambientes en el monte Everest y en su base, aprendemos que los ambientes terrestres y acuáticos de la Tierra sustentan muchas especies diferentes.

**CONCEPTO 1:** Ambientes

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo podemos describir un ambiente?

Identificar las plantas, los animales y los patrones anuales del estado del tiempo de los diferentes ambientes nos ayuda a describir y comparar ambientes por sus componentes vivos y no vivos.

**CONCEPTO 2:** Biomas

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo se comparan los biomas entre sí?

Examinar mapas de biomas y analizar la información del estado del tiempo, las plantas y los animales en busca de diferentes biomas nos ayuda a describir y comparar la gran cantidad de tipos de biomas que existen en la Tierra.

**APLICACIÓN DE CONCEPTOS:** Plantas y animales en nuestro patio escolar

Investigar el número de diferentes tipos de plantas y animales que viven en nuestro patio escolar nos permite describir su biodiversidad..

**CONCEPTO 3:** Biodiversidad

*Pregunta de enfoque:* ¿Cómo se compara la biodiversidad entre los ambientes?

Describir y comparar el número de especies sustentadas por los ambientes terrestres nos ayuda a entender que algunos ambientes sustentan más especies que otros.

## APOYAR A SU JOVEN CIENTÍFICO EN CASA

### INICIAR CONVERSACIONES

Apoye el aprendizaje de las ciencias en casa al entablar conversaciones sobre biomas. Estas son algunas sugerencias para empezar:

- Señale las características de los diferentes mapas que tiene en su casa o que se publican en su comunidad, tales como un mapa de autobuses o de senderos.
- Hable sobre los diferentes tipos de plantas y animales que viven en su área local.
- Comente sobre los diferentes ambientes y biomas que su estudiante está aprendiendo en la escuela.
- Compare los tipos de plantas y animales que viven en su área local con los tipos de plantas y animales que viven en una zona lejana.

## ACTIVIDADES

Estas actividades respaldan y amplían el aprendizaje del salón de clases:

- Dibuje un mapa de un lugar conocido, tal como su casa, su patio o un parque local.
- Anime a su estudiante a usar dibujos, palabras o fotografías para anotar los diferentes tipos de plantas y animales que se encuentran cerca de su casa o en un parque.
- Cree un juego con su estudiante en el que los animales y las plantas se emparejan con el bioma en el que viven.
- Visite los sitios web de los parques nacionales para investigar diferentes biomas en Estados Unidos.

## LIBROS

Las bibliotecas locales son un gran lugar para buscar libros de ficción y no ficción relacionados con los biomas. Explore el catálogo de la biblioteca o inicie la búsqueda a partir de estas sugerencias.

Este título está disponible en español:

- *Una casa para Cangrejo Ermitaño* de Eric Carle

Estos títulos solo están disponibles en inglés:

- *Sacred Mountain: Everest* de Christine Taylor-Butler
- *Down, Down, Down: A Journey to the Bottom of the Sea* de Steve Jenkins
- *A Strange Place to Call Home: The World's Most Dangerous Habitats & the Animals That Call Them Home* de Marilyn Singer y Ed Young

## SITIOS WEB

Continúe el aprendizaje sobre los biomas explorando estos recursos de internet:

- Visite la página web Montañas del sitio web del Servicio de Parques Nacionales, (<https://www.nps.gov/subjects/mountains/plants.htm>) para obtener más información sobre la vida de las plantas en diferentes ambientes de montaña.
- Visite la página web Bahía de los glaciares del sitio web del Servicio de Parques Nacionales (<https://www.nps.gov/glba/learn/nature/naturalfeaturesandecosystems.htm>) para conocer los diversos ambientes de Glaciar Bay en Alaska.