

Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante explora los reinos y los sistemas de clasificación de los seres vivos. El estudiante investiga cómo se denominan los organismos y cómo los animales responden a los estímulos del ambiente.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones • Causa y efecto • Escala, proporción y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Estructura y función • Ética y valores en las ciencias
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento científico se basa en evidencia empírica. • Las ciencias responden a preguntas sobre el mundo que nos rodea. • El conocimiento científico sigue un orden natural y consistente. • La Ciencia es una actividad intrínseca del ser humano. • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología influyen en el ser humano, la sociedad y el mundo natural. • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología son interdependientes.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cómo se identifican las plantas y los animales?

CD1 El ambiente se compone de organismos vivos y materia no viva que se agrupan en categorías específicas de acuerdo a sus características.

PE2 ¿De qué manera los estímulos sensoriales permiten la supervivencia de los seres vivos?

CD2 Las plantas y los animales tienen estructuras específicas que les permiten responder y adaptarse a los cambios en el ambiente.

PE3 ¿Cómo las plantas, los animales, las bacterias, los protistas y los hongos se diferencian entre sí?

CD3 Cada organismo se clasifica a base de las características físicas.

PE4 ¿Qué es la taxonomía y cómo se nombran los organismos?

CD4 Los científicos utilizan un sistema de nombres de dos palabras, que identifican el género y la especie a la que pertenece el organismo y es específico para ese organismo.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al terminar esta unidad, el estudiante explicará los dominios y reinos en que se agrupan todos los organismos vivos y las características que se utilizan para clasificarlos en cada uno de ellos. El estudiante entiende cómo se clasifican las plantas y los animales a base de las características físicas. El estudiante también diseña claves de clasificación y entiende cómo ciertas estructuras les permiten a los seres humanos adaptarse a los estímulos y a los cambios en el ambiente.



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Clasificar los receptores sensoriales en los animales.
- A2.** Analizar las características estructurales para identificar los reinos en que se clasifican los seres vivos.
- A3.** Analizar la importancia de la biodiversidad de las plantas para el planeta.
- A4.** Diseñar claves taxonómicas para las plantas y animales.

Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Estructura y niveles de organización de la materia
Área de Dominio:	Estructura, función y procesamiento de información
Expectativa:	B.CB1: De las moléculas a los organismos: Estructuras y procesos
<p>Estructura y función: Todos los seres vivos están compuestos de células; esta es la unidad más pequeña que contiene vida. Un organismo puede consistir de una sola célula (unicelular) o de muchas cantidades y tipos de células (multicelular). Dentro de las células hay estructuras especiales que son responsables de funciones particulares, y la membrana celular forma un límite que controla lo que entra y sale de la célula. En los organismos multicelulares, el cuerpo es un sistema formado por muchos subsistemas en interacción. Estos subsistemas son grupos de células que trabajan juntas para formar tejidos y órganos especializados para realizar funciones corporales particulares.</p> <p>Crecimiento y desarrollo de los organismos: Los sistemas reproductivos de los humanos se desarrollan de forma distinta en los machos y las hembras. Los organismos se reproducen sexual o asexualmente y transfieren su información genética a los hijos. La adolescencia es una etapa del desarrollo humano, y la fertilización y el nacimiento son procesos esenciales para la vida. Los animales se involucran en conductas particulares que aumentan su probabilidad de reproducirse. Las plantas se reproducen de distintas formas, a veces dependen de las acciones de ciertos animales, elementos de la naturaleza y de capacidades especiales para la reproducción. Los factores genéticos, así como las condiciones locales, afectan el crecimiento de las plantas adultas.</p>	
Estándar(es):	Estructura y niveles de organización de la materia
Área de Dominio:	Clasificación de los organismos
Expectativa:	B.CB1: De las moléculas a los organismos: estructuras y procesos
<p>Interacciones entre los dominios, reinos y comportamiento grupal: Se pueden formar grupos de organismos debido a sus relaciones genéticas. Los organismos emplean una variedad de comportamientos para mantener la integridad del grupo o para defenderse de posibles amenazas. Los grupos pueden dejar de funcionar o existir si no satisfacen las necesidades del grupo o de los individuos, por falta de dominancia entre el grupo, o por depredación, muerte y exclusión de miembros en el grupo.</p>	
Estándar(es):	Diseño para ingeniería
Área de Dominio:	Diseño para ingeniería
Expectativa:	B.IT1: Diseño para ingeniería
<p>Definir y delimitar problemas de ingeniería: Mientras más precisos sean las especificaciones y las limitaciones de un diseño, habrá mayor probabilidad de que la solución resulte exitosa. Establecer las especificaciones incluye identificar las características físicas y las funciones del sistema que limitan las posibles soluciones.</p> <p>Desarrollar posibles soluciones: Las soluciones deben ser puestas a prueba y luego modificadas a base de los resultados de la prueba. Existen procesos sistemáticos para la evaluación de soluciones con respecto a cuan bien atienden las especificaciones y limitaciones de un problema. Algunas veces se pueden combinar soluciones distintas para crear una solución que es mejor que todas las anteriores. Todos los tipos de modelos son importantes para probar las soluciones.</p> <p>Optimizar la solución del diseño: Aunque un diseño puede que no resulte ser el mejor en todas las pruebas, identificar las características del diseño que funcionaron mejor en cada prueba puede proporcionar información útil para el proceso de rediseño, es decir, algunas de esas características se pueden incorporar en el nuevo diseño. El proceso interactivo de poner a prueba las soluciones más prometedoras y modificar lo que se propone a base de los resultados de las pruebas lleva a un mayor refinamiento de la idea y finalmente a la solución óptima.</p>	

Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

Indicadores:	
Estructura y niveles de organización de la materia	
EI.B.CB1.EM.5	Recopila y resume información sobre los receptores sensoriales que responden a estímulos enviando mensajes al cerebro para la conducta inmediata o el almacenamiento de memoria.
EI.B.CB1.EM.6	Construye un modelo de la reproducción de los mamíferos, la fertilización interna y externa; y las etapas del desarrollo humano.
EI.B.CB1.EM.9	Establece las características que se utilizan para agrupar los organismos mediante un sistema de clasificación.
EI.B.CB1.EM.10	Identifica los niveles de organización de los organismos dentro de su reino. Por ejemplo, <i>nombre científico = género - especie; taxonomía = Dominio, Reino-filum-clase-orden-familia-género-especie.</i>
Diseño para ingeniería	
EI.B.IT1.IT.4	Evalúa soluciones de diseño competitivas usando un proceso sistemático para determinar cuán bien atienden las especificaciones y limitaciones del problema. <i>El énfasis está en realizar proyectos donde se integren varias disciplinas como por ejemplo, la robótica.</i>
EI.B.IT1.IT.5	Conoce los conceptos fundamentales inherentes a la creación de una propuesta de investigación. <i>El énfasis está en conocer el método científico y las bases para el desarrollo de una propuesta de investigación. Se debe enfatizar en la identificación de problemas de investigación, la identificación de variables, la redacción de hipótesis, la medición, los medios para recopilar e interpretar los datos y aspectos de ética y seguridad.</i>
Procesos y destrezas (PD):	
PD2	Desarrolla y usa modelos: El estudiante usa y revisa modelos para predecir, probar y describir fenómenos más abstractos y diseñar sistemas. Se desarrollan y usan modelos para describir fenómenos o mecanismos no-observables.
PD3	Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: El estudiante elabora sobre las experiencias previas y progresa hacia el desarrollo de experimentos e investigaciones que usan variables múltiples y proporcionan evidencia para apoyar explicaciones o soluciones a un problema de la vida cotidiana. Conduce una investigación para recopilar datos que sirvan como base de la evidencia para cumplir las metas de la investigación.
PD4	Analiza e interpreta datos: El estudiante aplica el análisis cuantitativo a las investigaciones y distingue entre correlación y causalidad, y las técnicas estadísticas básicas de análisis de datos y de errores. Se construyen e interpretan representaciones gráficas de los datos para identificar relaciones lineales y no lineales. Analiza e interpreta datos para determinar las similitudes y las diferencias entre los hallazgos.
PD6	Propone explicaciones y diseña soluciones: El estudiante apoya las explicaciones y soluciones de diseño con múltiples fuentes de evidencia, consistentes con las ideas, principios y teorías científicas. Se aplican ideas científicas para construir explicaciones para los fenómenos del mundo real, ejemplos o eventos. El estudiante construye una explicación que incluya relaciones cuantitativas o cualitativas entre las variables que permiten describir fenómenos.
PD9	Agrupar bajo una misma clase la materia, los hechos, los procesos o los fenómenos (clasificación): El estudiante agrupa bajo una misma clase la materia viva o no viva, hechos, procesos o fenómenos, tomando como base las propiedades observables de estos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables en relación con las propiedades seleccionadas arbitrariamente. Usa medidas cuantitativas como un criterio para agrupar.



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: EI.B.CB1.EM.9 EI.B.CB1.EM.10 EI.B.IT1.IT.4 EI.B.CB1.EM.6</p> <p>PD: PD2 PD4 PD9</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE3/CD3 PE4/CD4</p> <p>T/A: A2 A3 A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica los organismos a base de características observables. Identifica la utilidad de los nombres científicos. Diseña una clave dicotómica. 	<ul style="list-style-type: none"> Clase Dominio Especies Familia Fílum Género Nomenclatura binomial Orden Reino Taxonomía 	<p>Assessment Integrado 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el segundo assessment integrado a los estudiantes (ver anejo “Assessment Integrado 7.2”). <p>Crear una especie</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes crearán una nueva especie de planta o animal. Los estudiantes deben imaginar que han descubierto una nueva especie de animal o planta, nunca antes vista. Deben realizar un dibujo de su animal o planta, describir sus características físicas, su comportamiento y describir su hábitat. Deben incluir el Dominio, Reino, Fílum, Clase, Orden, Familia, Género y especie que correspondería al sistema de nomenclatura binomial. Prepararán una hoja suelta u opúsculo con la información antes indicada. Se evaluará la precisión con que se describe las características, el hábitat y el 	<p>Boleto de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que diseñen su propio sistema para clasificar objetos de la vida diaria en el salón de clases. Los estudiantes deben usar como mínimo cuatro niveles de clasificación, pero pueden utilizar más niveles según lo consideren necesario. <p>Cronología</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que utilicen los textos de referencia y los enlaces a las páginas en Internet al final de esta unidad para crear una cronología histórica de la clasificación, a partir de la clave de Aristóteles en los años 300 aC hasta la taxonomía de Linneus en los años 1700 dC. Asegúrese que los estudiantes incluyan vocabulario de la unidad en su línea cronológica. 	<p>Clave dicotómica para zapatos</p> <ul style="list-style-type: none"> Comience esta demostración pidiendo a cada estudiante que se quite un zapato y lo lleve al frente de la clase. Mencione a los estudiantes que los científicos clasifican las plantas y los animales, y les dan nombres a base de las características observables de estos. Pregunte: ¿Cómo podemos dividir este conjunto de zapatos en dos categorías? Pida a la clase que creen su propia clave dicotómica para los zapatos en la pizarra. Los estudiantes deben dividir los zapatos en 2 grupos principales y luego subdividir cada grupo hasta que cada zapato solo tenga un nombre científico de dos palabras. <p>La clave de Aristóteles</p> <ul style="list-style-type: none"> Pregunte: ¿Podemos identificar a los animales de acuerdo a características tales como la forma en que se mueven? Pida a los estudiantes que dialoguen con un compañero y que creen una clave basada en cómo se mueven los animales (volar, caminar,



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

			comportamiento de la especie.		<p>trepar, deslizarse, nadar, otros.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pregunte: ¿Cómo clasificarías a los animales que cambian la forma en que se mueven a medida que crecen, por ejemplo una mariposa o una rana? ¿Cómo clasificarías a los animales que pueden caminar, nadar y volar, tales como los patos?• Explique a los estudiantes que la clave de Aristóteles no clasificó a los animales en grupos lo suficientemente específicos, ya que a veces los animales cambian su forma de moverse, y otros animales se mueven de múltiples maneras. Explique qué Linneo nombró los seres vivos y llamó taxonomía a este sistema de nombrarlos. Creó 7 niveles que se dividen de lo general a grupos específicos: el Reino, Filum, Clase, Orden, Familia, Género y Especie. Linneo utilizó el género y la especie para proveer a cada especie su propio nombre, y llamó a ésta nomenclatura binomial (ver la sección “Recursos adicionales”). <p><i>Clasificación de animales terrestres</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Muestre a los estudiantes una imagen de un ser humano. Pídales que discutan el orden de clasificación comenzando con el Reino. Luego, provea a cada estudiante una copia del anejo “7.3 Actividad de
--	--	--	-------------------------------	--	---



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

					<p>aprendizaje - Animales terrestres” el cual contiene fotografías y otros recursos. Permita que los estudiantes recorten las imágenes y provea papel para que diseñen una clave de clasificación a base de su propio conocimiento de la taxonomía. Provea a los estudiantes la oportunidad de compartir con otros compañeros sus ideas y escribir la evidencia de su clasificación en su diario de ciencias. Después que los estudiantes hayan diseñado su propia clave, pida a los estudiantes que demuestren cómo su clave de clasificación fue similar a las que otros crearon.</p> <p>Diseño dicotómico</p> <ul style="list-style-type: none">• Para esta actividad, los estudiantes deben traer tres piezas de diferentes tipos de dulces para crear una clave dicotómica para los dulces. Repase cómo se nombran los organismos. Recuerde a los estudiantes que los nombres de las especies se derivan del latín (ej. Homo sapiens). Los organismos siempre tienen dos nombres, y el género está en letra mayúscula, y la especie en letra minúscula. Durante esta práctica de laboratorio, los estudiantes van a crear su propio género y su nombre
--	--	--	--	--	--



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

					<p>específico.</p> <ul style="list-style-type: none">• Divida a los estudiantes en grupos de 2-3 y provéales una hoja grande de papel. En ese papel, demuestre a la clase cómo debe verse una clave de clasificación. Rete a los estudiantes a diseñar una clave con las 10 piezas de dulces a base de sus características. Cada dulce debe estar en una categoría separada cuando la clave esté completa. Para proveer a los estudiantes con un desafío mayor en la creación de la clave dicotómica, permita que al final se coman los dulces siempre y cuando la clave esté completamente correcta. Cualquier clave que esté incorrecta (ej., incluir los dulces en más de una categoría, el dulce no se nombra correctamente) el maestro entonces se come el dulce. <p><i>Comparación de animales</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Pida a los estudiantes que utilicen las imágenes del anejo “7.3 Actividad de aprendizaje - Animales terrestres” para diseñar un modelo en el cual comparan animales con humanos o con otro animal de su elección. Los estudiantes deben tener en cuenta la clasificación de ambos animales, incluyendo especies del Reino, describir cada una de sus características físicas y de
--	--	--	--	--	--



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

					comportamiento, y comparar sus hábitats típicos.
--	--	--	--	--	--



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: El.B.CB1.EM.5 El.B.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD2 PD3 PD4 PD6</p> <p>PE/CD: PE2/CD2</p> <p>T/A: A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica cómo los receptores sensoriales trabajan en el reino animal. Diseña un modelo de cómo los seres humanos responden a los estímulos. 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptación Comportamiento Estímulo Respuesta 	<p><i>Prueba científica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes crean una prueba científica para comprobar como ocurre el estímulo y respuesta de un organismo, que responda a los siguientes problemas por medio de la redacción de hipótesis: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo podrías demostrar el estímulo y la respuesta con tu mascota o con la mascota de un amigo ante un evento particular? ¿Esperarías que las respuestas de un animal sean similares a tus respuestas? (Por ejemplo, ¿cubrir los ojos de un animal produce el mismo efecto?) El estudiante preparará un informe que incluya una descripción de la prueba que realizaría, las hipótesis planteadas y las contestaciones a los problemas planteados. 	<p><i>Diagrama de Venn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Crear un diagrama de Venn para comparar estímulos y las respuestas correspondientes de los diferentes reinos. Por ejemplo: Compara cómo los seres humanos (Reino Animal) y el moho (Reino Fungi) responden a la luz. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa.</i></p> <p><i>Estímulo-respuesta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Apague las luces. Documente cual fue la primera respuesta de los estudiantes. Explique que apagar las luces fue un estímulo y que el comportamiento de los estudiantes fue una respuesta al estímulo. Para que se produjera su respuesta, el estímulo de la luz debía ser detectado, procesado e interpretado en su cerebro. La respuesta puede ser positiva, negativa o ignorada. Primero, los organismos vivos dependen de sus sentidos para detectar una señal. Como seres humanos, utilizamos nuestro sentido de la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto entre otros. Los estudiantes deben pensar en maneras en que ellos responden a los estímulos (música, amigos hablando, los adultos hablando). Si la respuesta de los estudiantes es positiva, negativa o ignorado



Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

					<p>depende de los recuerdos almacenados en el cerebro.</p> <ul style="list-style-type: none">• En este experimento, los estudiantes van a utilizar un aparato para un vaso en descenso (donde se deja caer un vaso) para representar un estímulo y una respuesta. Los estudiantes deben anotar su tiempo de respuesta para poder determinar las diferencias en las reacciones con su mano dominante, la mano no dominante, con sus pies, y con los ojos cerrados (ver más detalles al final del mapa).
--	--	--	--	--	--

Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Robert Snedden**
 - *Plantas y Hongos/Plants and Fungi: Vida muticelular/Multicelled Life (Celulas Y Vida/Cells and Life) (Spanish Edition)*
- **Chelsea House Publishers**
 - *Plantas de Los Bosques (Increíble Mundo de Las Plantas)*
- **Andreu Llamas**
 - *Plantos del Mar (Increíble Mundo de Las Plantas) (Spanish Edition)*

Recursos adicionales

- Nomenclatura binomial: http://www.biocyclopedia.com/index/binomial_nomenclature.php
- Nomenclatura binomial: <http://biology.about.com/b/2006/12/15/binomial-nomenclature.htm>
- Nomenclatura binomial: <http://didactalia.net/comunidad/materiaeducativo/recurso/linneo-y-la-clasificacion-jardin-botanico-de-madri/a847f313-7815-4294-a0db-b8be2f1a3538>
- Nomenclatura binomial: <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/1ESO/clasica/contenidos4.htm>
- Nombre común vs. Nomenclatura binomial: http://www.iesloscardones.es/del_huerto/linneo.html
- Programa de radio sobre la taxonomía: <http://sciencenetlinks.com/science-news/science-updates/all-species-inventory/>
- Los seis Reinos: <http://hulllessons.wikispaces.com/The+Six+Kingdoms>
- Características de seres vivos: http://www.edistribucion.es/anayaeducacion/8420534/U03/U03_01_EPI_01/video_serres_vivos.html
- Características de seres vivos: http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/676990/caracteristicas_de_los_sv.htm
- Clasificación de los seres vivos: <http://www.zonaedu.com/reinos.html>
- Los seis reinos: <http://losseisreinosdelosseresvivos.blogspot.com/2011/10/los-seis-reinos-de-los-seres-vivos.html>
- Adaptaciones: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=224274>
- Adaptaciones: <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/servivo/contenidos8.htm>
- Receptores sensoriales: <http://www.cobach-elr.com/academias/quimicas/biologia/biologia/curtis/libro/c48b.htm>
- La clave de Aristóteles, Fuente: <http://school.discoveryeducation.com/lessonplans/programs/animaladaptations/>
- Estímulo-respuesta, Fuente: http://www.school-for-champions.com/behavior/response_to_stimulus.htm#.U8gh_40g_r4

Unidad 7.3: Organización y clasificación de los seres vivos

Ciencias Biológicas

5 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Estímulo-respuesta

- En este experimento, los estudiantes van a utilizar un aparato para un vaso en descenso (donde se deja caer un vaso) para representar un estímulo y una respuesta. Los estudiantes deben anotar su tiempo de respuesta para poder determinar las diferencias en las reacciones con su mano dominante, la mano no dominante, con sus pies, y con los ojos cerrados
- Materiales para el experimento (para 2 - 3 estudiantes)
 - 1 vaso de plástico con un agujero en el fondo lo suficientemente grande para deslizar una clavija de madera a través de este
 - 1 tapa para el vaso con un agujero del mismo tamaño en el centro
 - 1 clavija de 35 cm de largo
 - pinches de ropa (1 por pareja de estudiantes)
- Preparación: Los estudiantes prepararán su propio aparato. Sin embargo, el maestro debe construir uno para propósito de demostración).
 - i. Coloque la tapa con el agujero en un vaso con agujero.
 - ii. Deslice una clavija a través de los agujeros de manera que el vaso y la tapa pueden deslizarse libremente hacia arriba y hacia abajo.
 - iii. Sostenga la clavija en posición vertical sobre una mesa con el fondo del vaso hacia arriba.
 - iv. Coloque un pinche de ropa en la clavija encima del vaso para limitar cuan alto se puede levantar el vaso por encima del escritorio.
- Demuestre el vaso caído o en descenso. Saque el aparato y colóquelo en un escritorio. Suelte el vaso y muestre cuán rápidamente puede caer en el escritorio. Pida a un estudiante voluntario que coloque una mano sobre el escritorio al lado de la clavija. (Haga hincapié en que los dedos del estudiante deben tocar la espiga.) Pregunte a la clase si creen que el estudiante podrá sacar su mano cuando vea el vaso caer. Suelte el vaso y deje al estudiante responder.
- Explique a los estudiantes que el ver el vaso cayendo fue un estímulo y que la acción de sacar la mano es la respuesta.
- Comience la Investigación del vaso caído. Haga que los estudiantes reúnan los datos que comparen la respuesta de la mano izquierda y la mano derecha, sus pies, y con los ojos cerrados.