

GUIA PARA EDUCADORES EL CENTRO W.O.N.D.E.R.

Esta guía presenta conceptos y actividades para que los educadores lo usen con sus estudiantes centrados en la galería del Centro W.O.N.D.E.R en Arizona Science Center. Esta guía contiene actividades que están alineadas con los estándares estatales y están organizadas por grado.



Never stop wondering.
Never stop imagining.™

RESUMEN Y CONCEPTOS DE LAS EXHIBICIONES

COMPORTAMIENTO ADICTIVO

Aprende sobre los diferentes comportamientos que pueden volverse adictivos al estimular el circuito de recompensas del cerebro.

Conceptos: *El comportamiento humano, el cerebro*

ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Descifra el misterio de la enfermedad de Alzheimer y descubre lo importante que son los recuerdos para nuestra propia identidad.

Conceptos: *Trastornos neurodegenerativos, organización y función del cerebro, memoria*

MUSEO DEL CEREBRO

Compara varios cerebros reales para que descubras sus similitudes y diferencias.

Conceptos: *Organización y función del cerebro, adaptaciones animales*

PODER CEREBRAL

Explora cómo tus células cerebrales usan señales eléctricas para controlar partes de tu cuerpo.

Conceptos: *Respuesta a los estímulos, nuestros sentidos, sistema nervioso*

EJERCITA TU CEREBRO

¡Estimula tu cerebro probando una actividad que desafíe la mente!

Conceptos: *Respuesta a los estímulos, cognición, el cerebro*

LOS OJOS TIENEN LA RESPUESTA

¿Sabías que tu cerebro está programado para leer las emociones? Prueba esta exhibición interactiva para ver si puedes decir qué emociones representan los diferentes ojos.

Conceptos: *Comportamiento humano, cognición*

ENFRENTA TUS MIEDOS

Aprende sobre la respuesta al miedo de tu cuerpo y cómo tus emociones y tu cuerpo están conectados.

Conceptos: *Respuesta a los estímulos, comportamiento humano, sistema nervioso*

ATENCIÓN

Tu cerebro delicado está protegido por tu cráneo, pero a veces se necesita más protección para proteger tu cabeza de fuertes impactos.

Aprende por qué usar un casco es fundamental para absorber impactos que podrían dañar tu cerebro permanentemente.

Conceptos: *Organización y función del cerebro*

DENTRO DEL CEREBRO DE LA PRIMERA INFANCIA

Descubre cómo se desarrolla el cerebro de la primera infancia, comenzando antes del nacimiento y continuando a lo largo de la vida de una persona.

Conceptos: *Organización y función del cerebro, nuestros sentidos, sistema nervioso, comportamiento humano*

DENTRO DEL CEREBRO ADOLESCENTE

Aprende sobre el crecimiento y desarrollo que ocurre a medida que una persona madura.

Conceptos: *Organización y función del cerebro, nuestros sentidos, sistema nervioso, comportamiento humano*

ACTORES CLAVE EN EL CEREBRO

Aprende sobre la amígdala, el hipocampo y la corteza prefrontal en esta exhibición.

Conceptos: *Organización y función del cerebro*



CONOCE TU CEREBRO

¿Qué tan bien conoces tu cerebro? Esta exposición te refrescará la memoria sobre cómo tu cerebro recopila información y recuerda eventos.

Conceptos: Memoria, organización y función del cerebro

TRASTORNO DEL APRENDIZAJE

Explora los videos en esta exhibición para aprender más sobre las dificultades que enfrentan las personas para absorber y recordar información.

Conceptos: Organización y función del cerebro, memoria, comunicación

COMO UN NEUROCIRUJANO

Esta actividad imita el efecto desorientador de usar con precisión una herramienta mientras se mira a través de una lupa. La cirugía requiere una mano muy firme, pero los cirujanos expertos pueden estar capacitados para hablar mientras la realizan. ¿Tú puedes?

Conceptos: El Sistema nervioso, comunicación, respuesta a los estímulos

MIRANDO EL CEREBRO

Ve un video sobre las tecnologías que se utilizan para producir imágenes cada vez más claras y detalladas del cerebro.

Conceptos: Tecnología, el cerebro

CONOCE A TU NEURONA

Descubre cómo las neuronas del cerebro transportan información del cerebro al cuerpo y viceversa.

Conceptos: Organización y función del cerebro, el sistema nervioso, nuestros sentidos, respuesta a los estímulos

MAPEO DE MEMORIA

Explora las muchas partes del cerebro involucradas en la creación de recuerdos y su olvido.

Conceptos: Memoria, organización y función del cerebro

PRUEBA DE MEMORIA

Juega un juego para desafiar tu memoria y descubrir formas de mantener tu cerebro sano.

Conceptos: Memoria, organización y función del cerebro

JUGANDO CON LA MENTE (MINDBALL)

¿Eres bueno para relajarte? ¡Entonces ganarás este juego! El juego Mindball utiliza sensores en la diadema para medir la actividad eléctrica en el cerebro. Usa tus señales cerebrales para controlar un imán que mueve una pelota de un lado a otro por la mesa entre dos jugadores.

Conceptos: Cognición, estabilidad, el cerebro

SONDEAR EL CEREBRO

¡Intenta simular cada lado de la corteza motora en esta actividad y ve qué sucede!

Conceptos: Organización y función del cerebro, respuesta a los estímulos

REENTRENAR TU CEREBRO

Tira algunos aros para descubrir cómo el trabajo duro y la práctica pueden ayudar a tu cerebro a adaptarse a un nuevo desafío.

Conceptos: Respuesta a los estímulos, sistema nervioso, adaptación

NEGOCIOS ARRIESGADOS

Descubre cómo evolucionó el comportamiento en busca de emociones fuertes en el cerebro.

Conceptos: Comportamiento humano, adaptaciones

VIENDO LA DISLEXIA

Compara diferentes escáneres cerebrales de personas con y sin dislexia para ver cómo se iluminan las diferentes áreas del cerebro cuando leen.

Conceptos: El cerebro, respuesta a los estímulos

PARED DE LA PIEL

Aprende cómo tu piel percibe el mundo que te rodea. Descubre los diferentes tipos de nervios en tu piel e intenta identificarlos en el modelo de pared gigante.

Conceptos: El sistema nervioso, nuestros sentidos, el sistema integumentario

TÓMATE UN DESCANSO CEREBRAL

¡Todo cerebro necesita un descanso! Experimenta el MindUP Brain Break en esta sala diseñada para ayudarte a relajarte y calmar tu mente.

Conceptos: Nuestros sentidos, el cerebro, respuesta a los estímulos

EL CENTRO W.O.N.D.E.R.

¿Alguna vez te has preguntado sobre la neurociencia detrás de cómo funciona tu cerebro? En esta exhibición, puedes interactuar con un cerebro gigante para ver qué partes controlan funciones como la memoria, el movimiento, la visión y más.

Conceptos: Organización y función del cerebro, memoria, comunicación

CEREBRO TÁCTIL

Levanta el cerebro de tamaño real para tener una idea de lo pesado que es realmente tu cerebro.

Conceptos: Organización y función del cerebro

INTENTA HACER VARIAS TAREAS A LA VEZ

Experimenta lo difícil que es realizar varias tareas a la vez probando un juego que te reta a completar varias tareas a la vez.

Conceptos: Respuesta a los estímulos, cognición

LLAMADA DE ATENCIÓN

Aprende sobre tu "reloj biológico" y cómo regula tu sueño, la temperatura corporal y ciertas hormonas.

Conceptos: Adaptación, organización y función del cerebro

CONECTADO PARA PENSAR

Observa cómo tu cerebro se moldea y reorganiza en respuesta a todo lo que experimentas.

Conceptos: Respuesta a los estímulos, el cerebro, adaptación

CONECTADO A LAS PALABRAS

Descubre cómo las personas de todas las edades perciben el sonido y reconocen los patrones rítmicos.

Conceptos: Lenguaje, comunicación, el cerebro

PREGUNTAS ESENCIALES

Estas cuatro preguntas proporcionan el marco para guiar el aprendizaje a través del Centro W.O.N.D.E.R.

1. ¿Cómo responden los seres vivos a su entorno?
2. ¿Cuál es la función del hipocampo en el cerebro? ¿Y la amígdala?
3. ¿Cuáles son algunas formas de mantener el cerebro sano?
4. ¿Cómo responde nuestro cuerpo al miedo?

RECURSOS PARA EDUCADORES ALINEADOS CON LOS ESTÁNDARES DE LA EXHIBICIÓN



DATOS SOBRE
EL SISTEMA
NERVIOSO



SALUD DE LOS
NIÑOS: SISTEMA
NERVIOSO



RECURSOS SOBRE
LA ENFERMEDAD DE
ALZHEIMER PARA
ADOLESCENTES



PREGÚNTALE A
UN BIÓLOGO DE
LA ASU: UN VIAJE
NERVIOSO



TED-ED: CÓMO
FUNCIONAN LOS
NERVIOS



UNA MIRADA
AL INTERIOR DEL
CEREBRO DE UN
RATÓN DROGADO

ESTÁNDARES DE EXHIBICIÓN POR NIVEL DE GRADO

ESTÁNDARES DE CIENCIA DE ARIZONA 2018

JARDIN DE INFANTES

K.L1U1.6 Obtén, evalúa y comunica información sobre cómo los organismos utilizan diferentes partes del cuerpo para sobrevivir.

K.P2U2.2 Diseña y evalúa una herramienta que ayude a las personas a ampliar sus sentidos.

GRADO 3

3.L1U1.6 Planifica y lleva a cabo investigaciones para demostrar las formas en que las plantas y animales reaccionan a los estímulos.

3.P2U1.1 Haz preguntas e investiga la relación entre la luz, los objetos y el ojo humano.

GRADO 5

5.L4U3.12 Construye un argumento basado en la evidencia de que las características heredadas pueden verse afectadas por el comportamiento y/o las condiciones ambientales.

GRADO 7

7.L1U1.11 Construye una explicación de cómo los organismos mantienen la estabilidad interna y evalúa el efecto de los factores externos sobre la estabilidad interna de los organismos.

ACTIVIDAD PREVIA A LA VISITA
¿QUÉ HAS DICHO?

GRADOS K-2

¿QUÉ HAS DICHO?

DESCRIPCION GENERAL

En esta actividad, los estudiantes diseñarán y evaluarán una herramienta que ayude a las personas ampliar su sentido del oído.

ANTECEDENTES

Nuestros sentidos nos ayudan a experimentar y comprender el mundo que nos rodea. A veces, necesitamos ayuda con nuestros sentidos. Por ejemplo, las personas con problemas de visión usan anteojos.

ESTANDARES DE ARIZONA

K.P2U2.2 Diseña y evalúa una herramienta que ayude a las personas a ampliar sus sentidos

K.W.2 Con la guía y ayuda de los adultos, utiliza una combinación de dibujo, dictado y escritura para componer textos informativos/explicativos en los que se nombre el tema sobre el que están escribiendo y se proporcione información sobre el mismo

K.SL.1 Participa en conversaciones colaborativas con diversos compañeros sobre temas y textos de jardín de infantes con compañeros y adultos en grupos pequeños y grandes

MATERIALES

- Cartulina
- Folleto de materiales de prueba
- Papel encerado
- Papel aluminio
- Tubos de cartón
- Latas vacías y limpias
- Hojas de papel laminado
- Trozos de fieltro
- Hojas de espuma
- Folleto ¿Puedes oírme?

¿QUÉ HAS DICHO?

CICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Inicia la lección repasando lo que se aprendió anteriormente. Pídele a la clase que reflexione sobre los cinco sentidos: el tacto, el oído, la vista, el gusto y el olfato y cómo todos ellos son importantes para la forma en que experimentamos nuestro mundo. Recuérdales a los estudiantes que algunas personas pueden tener uno o más sentidos que no funcionan bien, o incluso que no funcionan en absoluto. Hazle saber a la clase que esta actividad se centrará en esas personas y en cómo podemos ayudarlas.

Inicia el proceso de diseño de ingeniería facilitando una discusión sobre la información que los estudiantes necesitan saber para diseñar y crear con éxito una herramienta para apoyar la audición.

Pregúntales a los estudiantes: *¿Qué necesitarías saber para crear una herramienta que ayude a las personas a oír mejor?*

Crea una lista de “lo que necesitas saber” en el pizarrón o cartulina basada en las respuestas de los estudiantes. Algunas posibles respuestas de los estudiantes pueden ser: *¿Porque no pueden oír bien? ¿Quién usará la herramienta? ¿Cómo la utilizarían? ¿Dónde lo pondrán? ¿En su oído?*

Pregúntales a los estudiantes: *¿Cómo podemos responder a las preguntas para saber cómo crear nuestra herramienta? Algunas posibles respuestas de los estudiantes pueden ser: Habla con alguien que necesite oír mejor y pregúntale; haz una búsqueda en internet; habla con mis abuelos.*

Pregúntales a los estudiantes: *¿Que se ha hecho para ayudar a las personas a oír mejor? Algunas posibles respuestas de los estudiantes pueden ser: Audífonos, megáfono, auriculares.*

¿QUÉ HAS DICHO?

EXPLORA

Para que los estudiantes tomen una decisión informada sobre qué tipo de materiales podrán ser mejores para sus diseños, es importante que exploren las características de los diferentes materiales.

Coloca varias piezas de cada material (papel aluminio, papel encerado, tubos de cartón, etc.) sobre una mesa de suministros. Agrupa a los estudiantes en parejas y entrega a cada pareja el folleto de *Materiales de prueba*. Instruye a cada pareja a registrar sus respuestas a la prueba y observaciones en el folleto.

Pídeles a los estudiantes que trabajen en pareja. Dentro de cada grupo, los estudiantes probarán diferentes materiales para ver cuál permite la mejor experiencia auditiva, un estudiante será el oyente (compañero 1) y el otro será el que hace ruido (compañero 2).

Los estudiantes seleccionarán tres materiales para evaluar de la siguiente lista: Papel aluminio, papel encerado, tubo de cartón, lata limpia vacía, hoja de papel laminado, trozo de fieltro u hoja de espuma.

Para probar los materiales seleccionados, los estudiantes harán un tubo o un cono con cada tipo de material. El educador modelará cómo hacerlo para que los estudiantes puedan ver cómo formar cada material en forma de cono.

Los estudiantes comenzarán sin ninguno de los materiales, parados a seis pies de distancia de su compañero 1. Compañero 2, pregúntale al compañero 1 “¿Me puedes oír bien?”

Compañero 1, evalúa qué tan bien puedes oír a tu pareja en una escala del 1 al 3₂:

1. Tuviste dificultad en oír a tu compañero.
2. Podías oír un poco a tu compañero.
3. Podías oír muy bien a tu compañero.

Instruye a los estudiantes que repitan el proceso utilizando cada uno de los materiales seleccionados. El compañero 1 coloca el extremo pequeño del cono al lado (no en) su oreja. El compañero 2 usará su voz normal y le preguntará a su compañero: ¿Puedes oírme bien?

Compañero 1, evalúa qué tan bien puedes oír a tu compañero en una escala del 1 al 3:

1. Tuviste dificultad en oír a tu compañero.
2. Podías oír un poco a tu compañero.
3. Podías oír muy bien a tu compañero.

Compañero 2, registra las respuestas en el folleto de *Materiales de prueba*.

¿QUÉ HAS DICHO?

EXPLICA

Una vez que los compañeros hayan probado y registrado los datos de los tres materiales seleccionados, involucra a los estudiantes en una discusión. Haz preguntas específicas que ayuden a los estudiantes a analizar sus resultados:

- ¿Qué materiales te ayudaron a oír mejor a tu compañero?
 - Algunas posibles respuestas de los estudiantes:
 - Papel encerado o papel laminado: Vibra (lo que produce sonido)
 - Papel aluminio o lata vacía: el sonido rebota
 - Tubo de cartón: La forma del tubo proyecta sonido
- ¿Qué materiales dificultan la audición de tu compañero?
 - Posibles respuestas de los estudiantes:
 - Filtro: Absorbe y amortigua el sonido
 - Espuma: Absorbe y amortigua el sonido
 - Cartón: Absorbe y amortigua el sonido dependiendo del grosor del cartón
- Anima a los estudiantes a usar sus observaciones para crear una herramienta basada en lo que funcionó mejor.

Utiliza las respuestas de los estudiantes para crear una lista de la clase, en el pizarrón o en la cartulina, de los materiales que los alumnos decidieron que eran mejor para crear y diseñar una herramienta que ayudará a oír.

Los estudiantes pueden decidir clasificar los materiales de los más efectivos o útiles a los menos efectivos o útiles.

EXTENDER

Distribuye el folleto *¿Puedes oírme?* A cada pareja de estudiantes. Pídeles a los estudiantes que comiencen a imaginar su herramienta. ¿Cómo será? ¿Qué materiales utilizarán? Asegúrate de explicar las restricciones antes de dar tiempo a las parejas para registrar sus ideas.

Instruye a los estudiantes que preparen y diseñen sus herramientas teniendo en cuenta las siguientes restricciones:

- Tu herramienta tiene que proyectar sonido, lo que significa que tiene que ayudar a que el sonido sea más fuerte
- Solo puedes utilizar los materiales que probaste y elegiste anteriormente₃
- Hay un límite de tiempo de 15 minutos₄
- Primero tienes que dibujar y etiquetar tu plan

Dales a los estudiantes de 7 a 10 minutos para trabajar con su compañero para planificar su idea de diseño. Ayuda con el etiquetado según sea necesario. Después de 10 minutos, proporciona a los estudiantes 15 minutos para crear sus diseños. Camina y brinda ayuda cuando sea necesario.

¿QUÉ HAS DICHO?

EVALÚA

Después de que los estudiantes hayan creado sus diseños, guíalos a través del proceso de prueba.

Indícales a los compañeros que se mantengan a seis pies de distancia. Indícale al compañero 1 que coloque la herramienta cerca (sin tocar) a su oreja. El compañero 2 usará su voz normal para preguntarle al compañero 1: ¿Puedes oírme bien?

Compañero 1, califica qué tan bien pudiste escuchar a tu compañero en una escala del 1 al 3:

1. Tuviste dificultad en oír a tu compañero.
2. Podías oír un poco a tu compañero.
3. Podías oír muy bien a tu compañero.

Compañero 2, registra las respuestas en el folleto *¿Puedes oírme?*

Pídeles a los estudiantes que decidan si su herramienta pudiera ayudar a alguien a oír mejor y pídeles que encierren en un círculo su respuesta en el folleto *¿Puedes oírme?*

Pídeles a los estudiantes que regresen a sus asientos, luego participa en una discusión sobre sus diseños. Mientras analizan, alienta a los compañeros a registrar sus respuestas en el folleto *¿Puedes oírme?* ¿Qué funcionó bien? Y ¿Qué no funcionó bien?

Pregúntales a los estudiantes si les resultó fácil o difícil construir su diseño y por qué.

Las respuestas de los estudiantes pueden variar. Algunos estudiantes podrán completar su diseño y construcción, mientras que otros pueden haberlo encontrado más desafiante. Es posible que hayan tenido problemas con la manipulación de los materiales seleccionados o el uso de herramientas.

Pregúntales a los estudiantes si su diseño funcionó y si alguien podría usar su herramienta para oír mejor. Las respuestas de los estudiantes pueden variar. Algunos estudiantes pueden haber tenido éxito y otros no.

Pregúntales a los estudiantes si su herramienta ayudaría a alguien a oír mejor.

Las respuestas de los estudiantes variarán dependiendo de su diseño. Algunos pueden haber creado dispositivos similares a altavoces, mientras que otros pueden haber creado auriculares, teléfonos o micrófonos. Los alumnos pueden explicar que les ayuda a oír mejor al hacer que el sonido sea más fuerte, o que el sonido simplemente entra en el oído.

Pregúntales a los estudiantes si encontraron algún problema a medida que avanzaban en el proceso de diseño y construcción. Las respuestas de los estudiantes pueden variar. Es posible que algunos estudiantes hayan tenido problemas para mantenerse dentro de las reglas y restricciones. Algunos pueden haber tenido problemas con el diseño en sí.

Con base a las respuestas de los estudiantes a las preguntas de reflexión sobre el diseño, animales a considerar cambios o mejoras en sus diseños existentes. Pídeles a los estudiantes completar la sección de "Mejoras" en el folleto *¿Puedes oírme?* Luego dales tiempo para que los compañeros rediseñan sus herramientas y reflexionen sobre los resultados

¿QUÉ HAS DICHO?

SUGERENCIAS DE DIFERENCIACIÓN

1. Proporciona una estructura adicional dándole a cada grupo dos varas de medir para ayudar a medir la distancia de seis pies. Pídele a un estudiante que te ayude a modelar para la clase sobre cómo usar las varas de medir de manera apropiada antes de comenzar la actividad.
2. Una alternativa en vez de pedirle al compañero que diga “¿Puedes oírme bien?” es proporcionar a los estudiantes una forma no verbal de hacer ruido. Esto puede ser aplaudir dos veces, tocar una campana o reproducir un sonido designado usando una computadora u otro dispositivo electrónico.
3. Dale tiempo a los estudiantes antes de diseñar sus herramientas para que miren los materiales que usaron el día anterior. Permite que los estudiantes tengan tiempo para refrescar su memoria discutiendo con un compañero, o en grupo, qué materiales funcionaron mejor. Ten los materiales disponibles para que los estudiantes los consulten mientras completan la actividad.
4. La restricción de tiempo se puede ajustar para satisfacer las necesidades de tus estudiantes.

ACTIVIDAD PREVIA A LA VISITA

**DEJA ENTRAR
LA LUZ**

GRADOS 3-5

DEJA ENTRAR LA LUZ

DESCRIPCION GENERAL

El ojo humano funciona dejando entrar la luz en nuestro ojo y luego envía un mensaje al cerebro. En esta actividad, los estudiantes descubrirán cómo el ojo deja entrar la luz.

ANTECEDENTES

Nuestro sentido de la visión nos permite ver el mundo que nos rodea. Lo usamos para ver a un miembro de la familia sonreír, a un pájaro volando junto a nosotros o el cambio del semáforo de verde a amarillo y luego rojo. ¡El ojo humano hace un gran trabajo al darnos información visual!

MATERIALES

- Tubo de cartón (1 por estudiante)
- Folleto Registrador de datos oculares
- Folleto Dejando entrar la luz
- Folleto Modelo de pupila de cartón
- Linternas (1 por grupo de estudiantes)
- Opcional: video Pupil Reactions₁

ESTANDARES DE ARIZONA

3.P2U1.1 Haz preguntas e investiga la relación entre la luz, los objetos y el ojo humano.

DEJA ENTRAR LA LUZ

CICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Presenta a los estudiantes el tema explicando cómo los ojos son órganos complicados que nos permiten ver el mundo que nos rodea. La razón por la que podemos ver cualquier cosa es porque la luz entra en nuestro ojo y unas células especiales envían mensajes al cerebro.

Dirige a los estudiantes a través de los siguientes pasos para evaluar cómo entra la luz en el ojo:

1. Toma tus manos y cubre tu cara con ellas (como el juego de las escondidas)
2. Con los ojos abiertos, separa lentamente los dedos un poco para que queden grietas entre los dedos.
3. ¿Qué parte de la habitación a tu alrededor puedes ver? **Consejo para el maestro:** Las respuestas de los estudiantes pueden variar dependiendo de cuánto abrieron los dedos, y puede incluir muy poco, parte de la habitación, la mayor parte de la habitación o toda la habitación.
4. ¿Cuánta luz puedes ver? **Consejo para el maestro:** Las respuestas de los estudiantes pueden incluir solo una pequeña cantidad.
5. Ahora abre los dedos un poco más. ¿Ha cambiado el porcentaje que puedes ver de la habitación? ¿Cuánta luz ves? **Consejo para el maestro:** Las respuestas de los estudiantes pueden incluir muy poco, parte de la habitación, la mayor parte de la habitación, toda la habitación o la cantidad de luz que veo, es más.
6. ¿De qué manera el permitir que entre más luz cambia lo que ves? **Consejo para el maestro:** Las respuestas de los estudiantes pueden incluir más luz que les permite ver más de la habitación o menos luz que les haga ver menos de la habitación.

EXPLORA

Pídeles a los estudiantes que trabajen con su compañero del lado para el siguiente paso. Distribuye el folleto *Registrador de datos oculares* a cada estudiante.

En una habitación bien iluminada, pídeles a los estudiantes que se sienten frente a su compañero lo suficientemente cerca como para que puedan ver la parte negra de su ojo, llamada pupila.

DEJA ENTRAR LA LUZ

EXPLORA

Pídele a uno de los miembros de la pareja que cierre los ojos durante un minuto entero. Usa un temporizador para medir un minuto. Después de un minuto, pídeles que abran los ojos.

Pídeles a los compañeros que observen atentamente cuando su pareja abra los ojos y que solo miren el centro negro del ojo (pupila).

Pregúntales a los estudiantes qué vieron cuando abrieron los ojos. **Las respuestas de los estudiantes pueden incluir:** El ojo se movió, la parte negra se hizo más pequeña, la parte coloreada se hizo más grande.

Pídeles a los estudiantes que registren sus observaciones en el folleto *Registrador de datos oculares*. Los estudiantes deben dibujar cómo se veía el ojo cuando abrieron el ojo y el cambio que ocurrió.

Pregúntales a los estudiantes qué creen que está haciendo la pupila cuando cambia de tamaño. **Las respuestas de los estudiantes pueden incluir:** Dejarnos ver, dejar que la luz entre en el ojo, controlar cuánta luz entra en el ojo.

Pídeles a los estudiantes que se sienten frente a su compañero de nuevo. Atenúa las luces para que la habitación este ligeramente iluminada. Los estudiantes deben observar la pupila de su compañero en este momento y registrar sus dibujos y observaciones en el folleto *Registrador de datos oculares*.

Pídeles a los estudiantes que sostengan una linterna (en posición apagada) a unos 30 centímetros del ojo de su compañero. Indícales a los estudiantes que no miren directamente a la luz cuando se encienda, sino que miren hacia adelante y se concentren en algo detrás del estudiante que sostiene la linterna (de manera similar a cuando están con el oftalmólogo).

Pide al estudiante que sostiene la linterna que mire la pupila del ojo de su compañero y encienda la linterna.

Pregúntales a los estudiantes qué vieron cuando encendieron la linterna. **Las respuestas de los estudiantes pueden incluir:** El ojo se movió, la parte negra se hizo más pequeña, la parte coloreada se hizo más grande.

DEJA ENTRAR LA LUZ

EXPLORA

Pídeles a los estudiantes que registren sus observaciones en el folleto Registrador de datos oculares, asegurándose de que dibujen cómo se veía el ojo **antes** de encender la linterna y **después** de encenderla.

Pregúntales a los estudiantes qué creen que está haciendo la pupila cuando cambia de tamaño. **Las respuestas de los estudiantes pueden incluir:** La pupila cambia de tamaño dependiendo de la cantidad de luz que haya, cuando la pupila es más pequeña deja entrar menos luz, cuando la pupila es más grande deja entrar más luz.

EXPLICA

Pídeles a los estudiantes que utilicen el folleto *Dejando entrar la luz* y la información que registraron en el folleto *Registrador de datos oculares* para ayudarlos a sacar conclusiones.

Asegúrate de que:

- Dibujen cómo se ve la pupila en una habitación bien iluminada
- Dibujen cómo se ve la habitación cuando hay mucha luz
- Dibujen cómo se ve la pupila en una habitación con poca luz
- Dibujen cómo se ve la habitación cuando no hay mucha luz

En el reverso del folleto, pídeles a los estudiantes que escriban 2 o 3 frases sobre lo que hace la pupila y cómo cambia dependiendo de la cantidad de luz que haya.³

EXTENDER

Haz un modelo de pupila usando un tubo de papel higiénico de cartón. Sigue las instrucciones del folleto *Modelo de pupila de cartón*.

EVALÚA

Pídeles a los estudiantes que usen su modelo de la pupila junto con la evidencia que recolectaron durante su actividad con la linterna para demostrar cómo funciona la pupila.

DEJA ENTRAR LA LUZ

SUGERENCIAS DE DIFERENCIACIÓN

1. Una opción es mostrar a los estudiantes el [video Pupil Reactions](#). Permite que los estudiantes registren y discutan sus observaciones.
2. Durante esta discusión en clase, dibuja un cuadro de referencia que resuma las observaciones de los estudiantes (es decir, la contracción de la pupila cuando se expone a la luz). Muestra el cuadro para que los estudiantes lo consulten durante el resto de la lección.
3. Permite que los estudiantes elijan cómo demostrar su comprensión. Las opciones pueden incluir la creación de un diagrama etiquetado, explicar su comprensión a un maestro o compañero de clase, crear un poster o completar las oraciones proporcionadas.

ACTIVIDAD PREVIA A LA VISITA

TIEMPO DE REACCIÓN

GRADOS 6-8

TIEMPO DE REACCIÓN

DESCRIPCION GENERAL

En esta lección, los estudiantes aprenderán que tienen un sistema interno que les ayuda a reaccionar ante el mundo que les rodea. A continuación, probarán el tiempo de reacción de su sistema nervioso y utilizarán sus datos para sacar conclusiones sobre los diferentes factores que causan fluctuaciones en las velocidades del tiempo de reacción. Por último, diseñarán su propio experimento para probar uno de estos factores y compartirán sus resultados con sus compañeros.

ANTECEDENTES

Los seres vivos tienen un sistema interno que les ayuda a responder a su entorno. Esto se llama sistema nervioso y nos ayuda con todo lo que hacemos como respirar, movernos y pensar. También nos ayuda a sentir y reaccionar ante el mundo que nos rodea.

MATERIALES

- Folleto de imágenes del sistema nervioso
- Temporizador
- Diarios de ciencias
- Regla
- Folleto del laboratorio del tiempo de reacción

ESTANDRES DE ARIZONA

7.L1U1.11 Construye una explicación de cómo los organismos mantienen la estabilidad interna y evalúa el efecto de los factores externos sobre la estabilidad interna de los organismos.

TIEMPO DE REACCIÓN

CICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Distribuye una copia del folleto *Imágenes del sistema nervioso* a cada estudiante. Pídeles a los estudiantes que vean la imagen del ser humano en la parte superior de la página.

Pregúntales a los estudiantes de qué creen que es responsable este sistema corporal. **Las respuestas de los estudiantes pueden incluir:** Para enviar mensajes al cuerpo, para moverse y pensar, para percibir y sentir.

Pídeles a los estudiantes que miren la imagen de la neurona en la parte inferior de la página. Pregúntales a los estudiantes qué creen que podría ser. Después de que los estudiantes compartan sus ideas, confirma que se trata de una neurona, que es un tipo de célula que transporta mensajes por todo el cuerpo, ayudando a tu cuerpo a hacer todo, desde respirar hasta moverte y hablar.

¡Diles a los estudiantes que nuestra clase va a demostrar cómo funciona una neurona! Pídeles a los estudiantes que se pongan de pie y formen un círculo alrededor del salón. Una vez que se forme el círculo, los estudiantes deben de tomarse de las manos. **Consejo para el maestro:** Es una buena idea proporcionar desinfectante de manos antes de comenzar esta actividad y después de que termine.

Explica a los estudiantes que tú también te unirás al círculo y que representas el papel del cerebro en el sistema nervioso. Los estudiantes actuarán como neuronas, enviando un mensaje a través del sistema nervioso y de regreso al cerebro. Explica que iniciarás un temporizador y apretarás la mano del estudiante que está a tu lado. Este apretón representa un impulso nervioso que viajará a través del cuerpo. Una vez que el estudiante sienta el apretón, debe “pasar” el “impulso” al estudiante que está a su lado. Explícales que detendrás el temporizador una vez que el impulso dé la vuelta al círculo y regrese a ti.

Inicia la actividad y anota la cantidad de tiempo que tomó para que el impulso recorriera todo el círculo en el pizarrón.

A continuación, diles a los estudiantes que vamos a hacer lo mismo, pero esta vez apretaremos los hombros en lugar de las manos. Pídeles a los estudiantes que predigan si creen que la cantidad de tiempo que se tardará en enviar el impulso aumentará o disminuirá.

Inicia la actividad de nuevo, esta vez con los estudiantes de pie de modo que una mano descansa sobre el hombro del siguiente estudiante. Enciende el temporizador y aprieta suavemente el hombro del estudiante a tu lado, y detén el temporizador cuando el impulso haya dado la vuelta al círculo y haya regresado a ti. Registra el tiempo en el pizarrón.

TIEMPO DE REACCIÓN

INVOLÚCRATE

Pídeles a los estudiantes que hagan observaciones sobre los dos tiempos registrados (se espera que el tiempo de apretón del hombro sea más rápido; esto se debe a que el hombro está más cerca del cerebro que la mano, por lo que el tiempo de viaje para el impulso nervioso es menor). Pregúntales a los estudiantes por qué creen que el tiempo de apretón de hombro es más rápido. Algunas posibles respuestas de los estudiantes pueden ser: El hombro está más cerca del cerebro que la mano, el mensaje tarda menos tiempo en viajar de regreso al cerebro.

Pídeles a los estudiantes que regresen a sus asientos, Indícales a los estudiantes que registren sus observaciones de esta actividad en sus diarios de ciencia.

EXPLORA

Ahora que los estudiantes tienen una idea de cómo viaja un impulso nervioso a través del sistema nervioso, es hora de una actividad para explorar más a fondo los tiempos de reacción.

Prepara a los estudiantes haciendo referencia a los diferentes tiempos de reacción en la primera parte de la actividad. Pregúntales si creen que habrá una diferencia en el tiempo de reacción entre las manos dominantes y las no dominantes.₂

Divide a los estudiantes en grupos de dos. Distribuye una copia del folleto Laboratorio del tiempo de reacción y una regla a cada pareja. Pídeles a los estudiantes que hagan una predicción sobre qué mano tendrá el tiempo de reacción más rápido y registra sus pensamientos en la parte superior del folleto.

Modela los siguientes procedimientos a los estudiantes:

1. Un estudiante sostiene la regla en la marca de 30 cm y la deja colgar verticalmente.
2. Usando su mano dominante, el otro estudiante coloca el pulgar y el índice cerca de la marca de 0 cm, y está listo para atrapar la regla una vez que caiga.₃
3. El estudiante que sostiene la regla deja caer la regla al azar, y el otro estudiante la atrapa, usando solo el pulgar y el índice para hacerlo.
4. Los estudiantes registran la medida justo encima del primer dedo del estudiante en la regla.
5. Los equipos repiten esta actividad para un total de cinco pruebas con su mano dominante y otras cinco pruebas con su mano no dominante.
6. Los equipos encontrarán el promedio de cada mano y registrarán sus hallazgos en su folleto.

A medida que los estudiantes completen este laboratorio, asegúrate de que están registrando sus datos en el folleto. **Consejo para el maestro:** Es posible que los estudiantes deban revisar cómo encontrar el promedio de un conjunto de números antes de comenzar esta actividad.

TIEMPO DE REACCIÓN

EXPLICA

Una vez que todos los estudiantes tengan tiempo de terminar de registrar sus datos, permite que los estudiantes participen en un recorrido por la galería para ver los datos de otros grupos. Anímalos a buscar tendencias en los datos de todos los grupos y a registrar estas observaciones en su folleto.

EXTENDER

Involucra a los estudiantes en una lluvia de ideas en clase sobre otras formas en que los tiempos de reacción podrían verse afectados. Las posibles ideas incluyen: diferentes edades, qué tanto durmieron la noche anterior, diferentes momentos del día, pruebas con personas con diferentes longitudes de dedos y más. Registra sus ideas en el pizarrón.

Pide a cada equipo que elija una de estas ideas para probarla y que la registre en el reverso de su folleto en forma de una declaración si/entonces (consulta el folleto).

Pídeles a los equipos que piensen en una forma de probar sus hipótesis y registrar sus ideas en su folleto. Luego, cada equipo debe probar sus hipótesis y registrar sus datos en el folleto. Los equipos deben recordar probar sus hipótesis varias veces, de manera similar a como probaron cada mano cinco veces en la actividad anterior.

EVALÚA

Los equipos deben usar sus datos para responder a las preguntas de conclusión en su folleto. Opcionalmente, los equipos pueden presentar sus hallazgos a su clase e informar si su hipótesis fue apoyada o refutada.⁴

TIEMPO DE REACCIÓN

SUGERENCIAS DE DIFERENCIACIÓN

1. Agrega la imagen de una neurona y la definición en el muro de la clase, o pide a los estudiantes que hagan un dibujo y escriban la definición en sus diarios de ciencias. Alienta a los estudiantes a volver a consultar esta definición, según sea necesario, a lo largo de la lección.
2. Explica a los estudiantes que su mano dominante es la mano que prefieren usar con más frecuencia. Esta es la mano con la que escriben, usan para cepillarse los dientes o lanzar una pelota de béisbol. Pide a los estudiantes que identifiquen su mano dominante.
3. Para obtener apoyo adicional, envuelve un trozo de cinta adhesiva alrededor de las marcas de 30 cm y 0 cm o coloca una pequeña calcomanía en ellas para que los estudiantes puedan identificar de manera fácil y precisa los puntos de medición correctos mientras completan la actividad.
4. Permite a los estudiantes elegir cómo demostrar su comprensión. Las opciones pueden incluir la creación de un diagrama etiquetado, explicar su comprensión a un maestro o compañero de clase, crear un póster o completar las oraciones proporcionadas.

¡RESERVA TU EXCURSION HOY MISMO!

Si tienes un grupo de 15 o más ¡eres elegible para descuentos de grupo! Para programar tu excursión o visita grupal, dirígete a **AzScience.Org.**



Never stop wondering.
Never stop imagining.™