

# Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales Educación Básica Primaria Ciencias - Primaria

Programa fortalecimiento  
de la cobertura con calidad  
para el sector educativo rural PER II



**MinEducación**  
Ministerio de Educación Nacional

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales para Educación Básica Primaria

© Ministerio de Educación Nacional  
Viceministerio de Educación  
Preescolar, Básica y Media  
Bogotá D.C. – Colombia  
**ISBN:** 978-958-691-545-8  
www.mineduacion.gov.co



CORPOEDUCACIÓN  
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO  
DE LA EDUCACIÓN

Esperanza Ramírez Trujillo | **Directora Ejecutiva**  
Ingrid Vanegas Sánchez | **Jefe de Investigación y Desarrollo de la Educación**  
Olga Lucía Riveros Gaona | **Coordinación General del Proyecto**

Lucía Catalina Arbeláez Sánchez; Nuria Angélica Díaz Barragán; Alejandra Sofía Sierra Olarte; Olga Lucía Riveros Gaona; Ana Cristina Bayona. | **Autores**  
Jaime David Pinilla Gutierrez | **Corrector de Estilo**

---

### **Diseño y diagramación**

Sanmartín Obregón & Cía. Ltda.

### **Impresión**

Sanmartín Obregón & Cía. Ltda.

Se imprimió en la ciudad de  
Bogotá D.C. 9.500 ejemplares,  
Agosto de 2013



**MinEducación**  
Ministerio de Educación Nacional

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

María Fernanda Campo Saavedra  
**Ministra de Educación Nacional**

Roxana De Los Ángeles Segovia  
**Viceministra para la Educación Preescolar, Básica y Media**

Mónica Patricia Figueroa Dorado  
**Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media**

Yaneth Sarmiento Forero  
**Directora de Fortalecimiento a la Gestión Territorial**

Nancy Cristina López López  
**Directora de Cobertura y Equidad**

**Programa Fortalecimiento de la cobertura con calidad  
para el sector educativo rural PER II**

Bibiam Aleyda Díaz Barragán  
**Coordinadora**

Melina Furman  
Ismael Mauricio Duque Escobar  
Juan Pablo Albadán Vargas  
Ana María Cárdenas Romero  
Diana Cristina Casas Díaz  
Betsy Yamil Vargas Romero  
**Comité de revisión de textos**



---

# Contenido

Presentación .....	07
Introducción.....	09
Ciencias - Grado primero: <i>¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?</i> .....	13
Ciencias - Grado segundo: <i>¿Siempre que hay luz, hay sombra?</i> .....	39
Ciencias - Grado tercero: <i>¿Cómo funciona una guitarra?</i> .....	65
Ciencias - Grado cuarto: <i>¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?</i> .....	95
Ciencias - Grado quinto: <i>¿Qué seres vivos hay en mi jardín y cómo viven?</i> .....	127



---

# Presentación

## Mejorando la calidad de la educación en las zonas rurales

El Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad Para Todos” (2010-2014) tiene como uno de sus objetivos la superación de la inequidad y el cierre de brechas y enfatiza el desarrollo con enfoque territorial. El auge de la minería y la explotación de hidrocarburos; la instauración de megaproyectos forestales, de plantación y agroindustriales; los nuevos proyectos energéticos y viales; la reglamentación y ejecución de la Ley de Víctimas y Restitución de Tierras<sup>1</sup>; así como el proyecto de Ley de Tierras y Desarrollo Rural, son todos escenarios de análisis, formulación y ejecución de acciones encaminadas a mejorar las condiciones de vida de las comunidades que habitan nuestras zonas rurales, que deben incluir a la educación como un eje central.

Para lograrlo, se cuenta con el Plan Sectorial 2010-2014 “Educación de Calidad, el Camino para la Prosperidad”, que centra su política en el mejoramiento de la calidad educativa en el país y en el cierre de brechas de inequidades entre el sector oficial y el privado, y entre zonas rurales y urbanas. El Plan define una educación de calidad como aquella que *“forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, que contribuye a cerrar brechas de inequidad, centrada en la institución educativa y en la que participa toda la sociedad”*.

La puesta en marcha de esta política educativa ha implicado el desarrollo de diversas estrategias que promuevan el desarrollo de competencias en los estudiantes, la transformación de las prácticas de los docentes y el fortalecimiento de la capacidad de las Secretarías de Educación y de los establecimientos educativos para incorporar dichas estrategias y programas y mejorar la calidad educativa.

Dentro del conjunto de estrategias implementadas, se cuenta con el Programa de Fortalecimiento de la Cobertura con Calidad para el Sector Educativo Rural (PER Fase I y II), que busca mitigar los problemas que afectan la calidad y cobertura educativa en zonas rurales, así como contribuir a superar la brecha existente entre la educación rural y urbana; pues el Gobierno Nacional considera a la educación como el instrumento más poderoso para reducir la pobreza y el camino más efectivo para alcanzar la prosperidad. En sus dos fases, este programa lleva más de una década de ejecución y ha sido financiado por un acuerdo de préstamo con el Banco Mundial.

Las acciones del PER se han orientado principalmente al diseño e implementación de estrategias pertinentes e innovadoras, que faciliten el acceso de los niños y jóvenes de las zonas rurales a la educación, así como el desarrollo profesional de los docentes y directivos docentes. De igual manera, a través de este programa el Ministerio de Educación ha impulsado la formulación y ejecución de Planes de Educación Rural departamentales y municipales, con el objetivo de visibilizar las características y necesidades de las poblaciones escolares rurales y de movilizar el diseño y ejecución de estrategias de atención lideradas

---

<sup>1</sup> Ley 1448 de 2011.

<sup>2</sup> Ley 715 de 2001, capítulo II.

---

por las Secretarías de Educación, que son las encargadas de planificar y prestar el servicio educativo, mantener y ampliar la cobertura así como garantizar la calidad, de acuerdo con las competencias definidas en la Ley 715 de 2001<sup>2</sup>.

Para el año 2013 el Ministerio de Educación tomó la decisión de ajustar una de las estrategias de este importante programa, con el fin de alinearlo con la política actual y con los planteamientos del Programa para la Transformación de la Calidad Educativa “Todos a Aprender”. Es así como, a partir de este año, se viene implementando una estrategia de desarrollo profesional situado de docentes y directivos docentes, con la cual se busca un mejoramiento de las prácticas de aula de los docentes rurales, de la utilización del tiempo de enseñanza y de la gestión académica que se adelanta en nuestras sedes rurales. La estrategia incluye actividades de acompañamiento a los docentes y directivos docentes, centradas en las problemáticas específicas del aula en matemáticas, ciencias naturales y competencias ciudadanas.

El material que tiene en sus manos hace parte del conjunto de instrumentos que el Ministerio de Educación Nacional pone a disposición de los docentes y directivos docentes para que guíen el proceso de mejoramiento que hemos emprendido en nuestras zonas rurales. Confiamos en que este material aportará a la construcción de más y mejores oportunidades para nuestros niños y jóvenes en el campo y, por ende, a la construcción de un país más justo.

**MARÍA FERNANDA CAMPO SAAVEDRA**  
**MINISTRA DE EDUCACIÓN NACIONAL**

---

<sup>2</sup> Ley 715 de 2001, capítulo II.

# Introducción

## Secuencias didácticas para ciencias naturales básica primaria

Las secuencias didácticas de ciencias naturales fueron elaboradas a partir de la metodología de enseñanza por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivista del aprendizaje activo y bajo la guía del docente posiciona a los estudiantes como activos generadores de conocimiento escolar (Bybee et al, 2005, citado por Furman 2012).

Como metodología activa, la enseñanza por indagación está en contraposición con la enseñanza transmisionista de contenidos, que privilegia el aprendizaje memorístico de conceptos. Aunque su centro está puesto en la construcción, su apuesta da un lugar importante al maestro como orientador del proceso, a diferencia de metodologías como la enseñanza por descubrimiento, en la que se espera que los estudiantes aprendan por sí solos.

En la enseñanza por indagación, se da un lugar importante al maestro como orientador del proceso, aunque su centro está puesto en la construcción de conocimiento.

Así, hay roles definidos en los que los maestros están llamados a ofrecer a los estudiantes oportunidades continuas para que se involucren activamente en su proceso de aprendizaje, para que exploren los fenómenos naturales, formulen preguntas, hagan predicciones, diseñen experiencias para poner a prueba sus explicaciones, registren datos y los analicen, busquen información, la contrasten y comuniquen sus ideas.

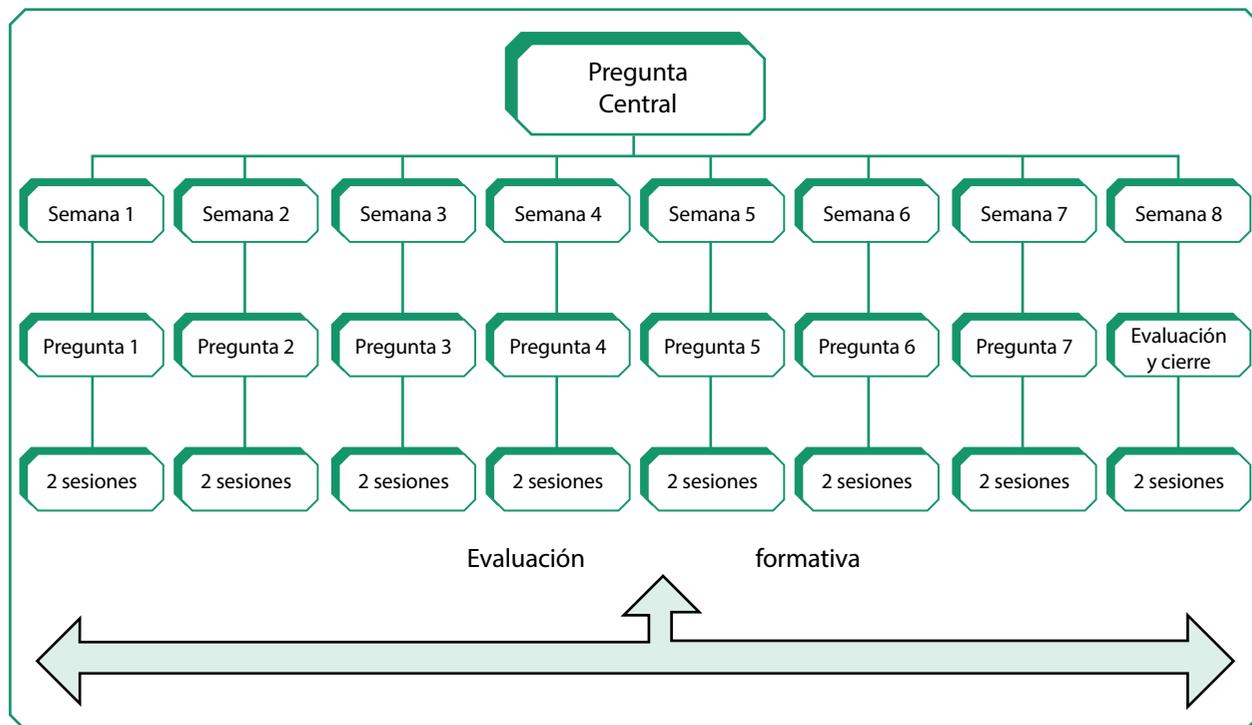
Para materializar estas acciones de pensamiento y producción, relacionadas con el proceso de construcción de pensamiento científico, cada una de las secuencias parte entonces de una pregunta central, cuya formulación pueda generar interés de los estudiantes, movilizar sus conocimientos previos, centrar la atención en la temática que se quiere abordar y por supuesto, promover la indagación.

De la pregunta central se desprenden siete preguntas guía que tienen el propósito conducir gradualmente a los estudiantes en la construcción de saberes (saber qué, saber cómo, saber para qué) que se conjugan para construir respuestas más completas.

Se espera que cada una de las preguntas guía sea trabajada por los estudiantes, al menos, en dos sesiones de clase. En cada sesión los estudiantes tendrán momentos de exploración, formulación de preguntas, diseño y puesta en práctica de actividades experimentales, búsqueda de información, análisis de las experiencias, conceptualización, aplicación y puesta en común del proceso en diferentes momentos. Así semana a semana, además de permitirles responder a la pregunta guía, van adquiriendo elementos conceptuales que además de ayudarles a comprender los diferentes fenómenos estudiados, promueven el desarrollo del pensamiento científico.

Todas las actividades propuestas para las siete semanas que dura la secuencia, ofrecen elementos que permiten identificar cómo ha sido el desempeño de los estudiantes, qué saben hacer y en qué necesitan apoyo; es por esto que se recomienda que para la evaluación se tengan en cuenta, además del dominio conceptual y las producciones de los estudiantes, las actitudes, habilidades y evidencias manifiestas durante el proceso, por ejemplo las representaciones gráficas, el registro de datos, la participación y el trabajo en equipo entre otras.

Los siguientes gráficos pueden ayudar a comprender la estructura de las secuencias didácticas.



Las secuencias didácticas que encontrarán aquí se caracterizan por privilegiar un par de ideas o conceptos clave de las ciencias naturales, pero su propósito no es que los estudiantes se aprendan las definiciones de memoria, sino que tengan el tiempo para construirlos y comprenderlos realmente. Para esto las secuencias didácticas le apuestan al desarrollo de conocimientos y habilidades no solo en contextos reales y cercanos a los estudiantes, sino a través de situaciones retadoras en las que deberán hacer uso creativo y flexible de sus saberes, aportando así al desarrollo de sus competencias.

Aunque en la columna de desempeños se hace referencia explícita a las acciones de pensamiento y producción, que están directamente relacionadas con la manera de proceder científicamente y el manejo de conocimientos propios de las ciencias, se invita a los maestros a que presten atención a las conexiones entre ciencia, sociedad y tecnología, así como a los compromisos personales y sociales que estén relacionados con el desarrollo de las secuencias.

Es muy importante, además, anotar que aunque estas secuencias proporcionan pistas valiosas a los maestros para el diseño de situaciones de enseñanza, proponen una manera de enseñar ciencias naturales que, por supuesto, no es la única.

A continuación se presentan las preguntas centrales que orientaron la elaboración de las secuencias didácticas para educación básica primaria y una breve descripción de su alcance.

GRADO	TEMA	PREGUNTA CENTRAL
PRIMERO	Los sentidos	¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?
SEGUNDO	Luz y sombra	¿Siempre que hay luz, hay sombra?
TERCERO	El sonido	¿Cómo funciona una guitarra?
CUARTO	Palancas	¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?
QUINTO	Ecosistemas	¿Qué seres vivos hay en mi jardín?

---

Grado primero: **Los sentidos**

Esta secuencia didáctica propone una serie de experiencias que les permitirán a los niños y niñas evidenciar que los sentidos son un medio de comunicación entre su cuerpo y el mundo cercano. A partir de la pregunta **¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?** los estudiantes explorarán el contexto utilizando inicialmente la visión, pero luego realizarán otras actividades en ausencia de esta (a ciegas), de manera que harán énfasis en órganos sensoriales distintos a los ojos.

Grado segundo: **Luz y sombra**

Todas las actividades que se proponen en esta secuencia están estructuradas a partir de la pregunta central **¿Siempre que hay luz, hay sombra?**, de la que se desprenden otras preguntas que permiten construir los elementos conceptuales y procedimentales necesarios para explicar la relación entre luz y sombra.

Grado tercero: **Sonido**

A partir de la pregunta **¿Cómo funciona una guitarra?**, los niños y niñas realizarán experiencias que les permitirán reconocer cómo se produce el sonido e identificar sus cualidades, como tono, intensidad, y duración, así como los factores que afectan el sonido de una cuerda, tales como tensión y longitud.

Grado cuarto: **Palancas**

Esta secuencia didáctica aborda el tema de máquinas simples, específicamente las palancas, sus características, tipos y aplicaciones. Las actividades propuestas giran alrededor de la pregunta: **¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?**, de manera que los estudiantes adquieran los elementos conceptuales necesarios para identificar que, aunque en apariencia son radicalmente diferentes, estas herramientas están elaboradas a partir de tres elementos comunes: el punto de apoyo, la fuerza de potencia y la fuerza de resistencia.

Grado quinto: **Ecosistemas**

Esta secuencia didáctica inicia con la pregunta **¿Qué seres vivos hay en mi jardín?** y propone una ruta de enseñanza para que los niños y niñas estudien dos ecosistemas a pequeña escala (zona del jardín y terrario) de manera que puedan identificar algunos de los seres vivos que en ellos habitan, las características ambientales del lugar (temperatura, humedad, presencia o ausencia de luz, etc.) y las relaciones complejas que se dan entre los factores bióticos y abióticos que conforman el ecosistema.



CIENCIAS  
GRADO PRIMERO

Secuencia Didáctica

---

¿Cómo reconozco  
las cosas que  
me rodean?



# ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?

## Visión General

Aunque a diario hacemos uso de nuestros sentidos, no siempre somos conscientes de lo importantes y necesarios que son estos para sobrevivir, así como para relacionarnos con otros y con nuestro medio. Para sensibilizar a los estudiantes frente a esto, la presente secuencia didáctica propone una serie de experiencias dirigidas a los niños y niñas de grado primero, que les permitirán evidenciar que los sentidos son un medio de comunicación entre su cuerpo y el mundo cercano. Los cinco sentidos son igualmente el soporte para toda investigación sobre el mundo natural.

A partir de la pregunta ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean? los estudiantes emprenden un viaje hacia los sentidos, en el que inicialmente explorarán el contexto utilizando la visión, pero luego realizarán actividades en ausencia de esta (a ciegas), de manera que harán énfasis en órganos sensoriales distintos a los ojos. Es por esto que el centro de la exploración de esta secuencia es la identificación de las características del entorno, tanto en presencia como en ausencia del sentido de la visión.

La ruta de viaje inicia entonces con la pregunta ¿Qué puedo reconocer con mis ojos? Para responderla, en la primera semana los estudiantes tendrán que ver objetos y luego recordar las características vistas con los ojos cerrados. Luego, en la segunda semana los niños y niñas aumentarán la imagen de objetos muy pequeños a partir de la construcción y uso de una lupa casera, de manera que al finalizar el proceso puedan responder a la pregunta ¿Qué puedo hacer para ver mejor las cosas pequeñas? Después, durante la tercera semana se aborda la pregunta ¿En qué se diferencian la tela, la arena y la plastilina cuando las toco? y para responderla los estudiantes emprenderán la tarea de elaborar libros con texturas diversas; mientras que en la cuarta semana realizarán algunas experiencias al aire libre en las que notarán que, aunque no puedan ver los objetos o animales que producen sonidos, el oído puede darnos información para identificarlos. De esta manera darán respuesta a la pregunta ¿Cómo podrías saber que un pájaro está cerca o lejos de tu casa sin verlo? Más adelante, durante la quinta semana, se plantea la pregunta ¿Cómo harías para diferenciar un alimento de otro con los ojos cerrados?, así que para responderla los estudiantes vivirán experiencias que les permitirán reconocer las frutas no solo por su forma y color, sino por su olor. En la sexta semana, en cambio, las experiencias están dirigidas a sentir los sabores de los alimentos y responder a la pregunta ¿Cómo sé a qué saben los alimentos?; terminando el viaje, en la séptima semana los estudiantes tendrán que poner a prueba todos los sentidos en un desafío culinario.

## ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
1	<i>¿Qué puedo reconocer con mis ojos?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ojos son los órganos encargados del sentido de la visión.</li> <li>• La visión permite que los seres vivos puedan distinguir colores, distancias, formas tamaños, etc.</li> <li>• En ausencia de luz, no es posible observar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observo las cosas que me rodean.</li> <li>• Describo objetos de mi entorno señalando las características que percibo a través de la vista.</li> </ul>
2	<i>¿Qué puedo hacer para ver mejor las cosas pequeñas?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La visión permite que veamos cosas de diferentes tamaños, pero en muchas ocasiones no es fácil ver las cosas pequeñas.</li> <li>• Existen instrumentos como la lupa o el microscopio, que podemos usar para aumentar el tamaño de las cosas pequeñas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco diferencias entre los objetos observados a simple vista y los observados con ayuda de la lupa.</li> <li>• Reconozco y diferencio objetos de tamaño pequeño.</li> </ul>
3	<i>¿En qué se diferencian la tela, la arena y la plastilina cuando los toco?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sentido del tacto es aquel que permite identificar los objetos a través de su textura, forma y temperatura.</li> <li>• El órgano a través del cual se desarrolla el sentido del tacto es la piel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco que tanto el tacto como la visión son sentidos que me permiten reconocer los objetos.</li> <li>• Identifico por medio del tacto, diferentes texturas de los objetos.</li> <li>• Explico la relación entre la piel y el sentido del tacto.</li> </ul>
4	<i>¿Cómo podrías saber que un pájaro está cerca de tu casa sin verlo?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sonidos son percibidos a través del sentido del oído.</li> <li>• Los sonidos pueden ser fuertes o débiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico objetos y seres vivos de mi entorno a través del sonido que emiten.</li> <li>• Diferencio sonidos fuertes y débiles.</li> </ul>
5	<i>¿Cómo harías para diferenciar un alimento de otro con los ojos cerrados?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sentido del olfato está asociado con la percepción de olores.</li> <li>• En la naturaleza existen distintos tipos de olores, algunos tenues y otros fuertes. Quizá algunos de ellos pueden ser agradables o desagradables para cada persona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico que la percepción de los olores se realiza por medio del olfato.</li> <li>• Reconozco que el sentido de la visión no permite reconocer los olores presentes a mi alrededor.</li> <li>• Describo los olores de las frutas y otras sustancias usando el sentido del olfato.</li> </ul>
6	<i>¿Cómo sé a qué saben los alimentos?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La lengua es el órgano encargado del sentido del gusto.</li> <li>• Todos los alimentos están asociados a un sabor: dulce, salado, ácido o agrio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco que el sentido de la visión no permite identificar los sabores de los alimentos.</li> <li>• Diferencio alimentos de acuerdo a sabores.</li> </ul>
7	<i>¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen muchos objetos que reconocemos con nuestros sentidos, unos de ellos son los alimentos.</li> <li>• A partir de una experiencia culinaria, es posible poner a prueba todos los sentidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre el sentido de la visión y las funciones de los otros sentidos.</li> </ul>
8	<i>Cierre y Evaluación</i>		

## ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- Exploración de ideas previas a partir de la pregunta ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?
  - Observación general de diferentes objetos.
  - Ejercicio de descripción de objetos a partir de recuerdos de lo observado.
  - Observación en detalle de diferentes objetos.
  - Representación gráfica de los objetos y nominación de éstos.
  - Puesta en común.
  - Juego de reconocimiento sin utilizar la visión.
  - Análisis de imágenes acerca de la forma de ver de otros seres vivos.
  - Puesta en común.
- Exploración de ideas previas acerca de objetos y seres vivos pequeños, así como de los instrumentos que se pueden usar para verlos mejor.
  - Uso de una lupa convencional para observar diferentes objetos.
  - Representación de observaciones y puesta en común.
  - Observación de partes de plantas a través del rocío de la mañana.
  - Elaboración de una lupa casera.
  - Representación de observaciones y puesta en común.
  - Comparación de resultados.
  - Conversación respecto al uso de gafas y su utilidad.
- Reconocimiento de objetos con distintas texturas con los ojos vendados.
  - Registro de datos.
  - Caracterización de los materiales.
  - Puesta en común.
  - Construcción de una pequeña historia sobre el uso del tacto en el que deben utilizar diferentes texturas.
  - Presentación de algunas historias.
  - Puesta en común.
- Exploración de ideas alrededor de la pregunta ¿Por qué los perros mueven las orejas?.
  - Ejercicio de imitación de sonidos de diferentes animales para reconocer que el sonido permite reconocer objetos y seres aunque no se puedan ver.
  - Puesta en común alrededor de la pregunta ¿Cómo podrías saber que un pájaro está cerca de tu casa sin verlo?.
  - Construcción de un xilófono casero para diferenciar los sonidos graves o agudos y los fuertes y los débiles.
  - Puesta en común.
- Actividad en la que deben rastrear un olor para identificar su localización.
  - Visita a la plaza de mercado u observación de variedad de frutas en el salón para reconocer y describir diferentes olores.
  - Puesta en común.
  - Test de evaluación intermedia para identificar comprensión de las ideas entorno a los sentidos.
- Actividad de reconocimiento, descripción y registro de los sabores de distintos alimentos.
  - Experiencia de predicción de sabores y contraste de las ideas iniciales con el sabor real de algunos alimentos.
  - Representación gráfica para relacionar las expresiones faciales con el sabor de algunos alimentos.
- Elaboración de una ensalada de frutas en la que tendrán que utilizar todos los sentidos (tacto, gusto, olfato y vista) para describir, clasificar y combinar los diferentes alimentos.
  - El resto consistirá en preparar ensaladas de diferentes características (ácidas, suaves, rugosas, frías, coloridas, monocromáticas etc.), de distintos colores, etc.

# ¿Qué puedo reconocer con mis ojos?

### ! IDEAS CLAVE:

- Los ojos son los órganos encargados del sentido de la visión
- La visión permite que los seres vivos puedan distinguir colores, distancias, formas tamaños, etc.
- En ausencia de luz, no es posible observar.

### ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Observo las cosas que me rodean.
- Describo objetos de mi entorno señalando las características que percibo a través de la vista.

*Inicie la secuencia didáctica explorando los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben con respecto a la temática a trabajar. Esta exploración corresponde a una evaluación diagnóstica que le permite a usted identificar el lugar de donde puede partir para la construcción de conocimiento. Puede realizarla por medio de actividades orales, escritas y juegos, entre otros. Además, la evaluación diagnóstica le permite establecer un punto inicial, adecuar las actividades a los estudiantes y evidenciar el desarrollo de competencias durante la secuencia didáctica.*

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Hacer uso de la visión para describir y diferenciar objetos, figuras, colores, etc.

#### Materiales

- Objetos de diversos tamaños, colores y formas.
- Tarjetas numeradas.
- Una venda de color oscuro por estudiante (tapa ojos).
- Cuaderno o libreta de apuntes.
- Colores y lápiz.

#### Desarrollo propuesto

Para iniciar la sesión puede preguntarles a los estudiantes ¿Cómo reconocen las cosas que los rodean? Escuche las

respuestas y reúna las principales ideas en el tablero, de manera que al finalizar la sesión puedan retomar la pregunta y responderla desde una mayor complejidad.

Se sugiere que para esta actividad los estudiantes estén sentados en su silla, de manera que desde allí puedan observar los diferentes objetos que les presentará. Es importante que cada objeto tenga asignado un número que facilite su identificación.

Inicie la actividad presentando uno a uno los objetos que seleccionó y pídale a los estudiantes que centren su atención en estos por un pequeño período de tiempo (2

minutos aproximadamente). Posteriormente invítelos a usar la venda (tapajos) y pregúnteles por las características de cada uno de los objetos que observaron ¿Cuál era el color del objeto?, ¿Cuál era el más grande?, ¿Cuál era el más pequeño?, ¿Cuál estaba más cerca de ellos?, etc. Se recomienda que recoja algunas respuestas y que haga un listado de estas el tablero. Este tipo de ejercicio permitirá que los estudiantes noten lo fundamental que es la visión para describir las cosas a su alrededor. Como en el grado primero los estudiantes suelen ser muy poco detallistas, es posible que en sus observaciones puedan haber visto los objetos sin prestar atención a sus características específicas. Si lo considera oportuno, entonces, realice nuevamente la actividad, esta vez indicándoles que deben observar muy bien cada uno de los objetos.

Después de discutir las respuestas a las preguntas, invítelos a que en su libreta de apuntes dibujen el objeto 1 y lo nombren, repita este proceso para cada uno de los objetos. Cuando hayan terminado, vuelva a mostrarles los objetos para contrastar las respuestas, haciendo énfasis en aquellos detalles específicos de los objetos como el color de los ojos del peluche, o el tamaño de la pelota, el objeto más grande, el más pequeño, etc.

Indíqueles ahora que deben conformar equipos de trabajo y, como paso siguiente, distribuya los objetos entre estos para que los puedan observar en detalle. Pídales que mejoren las representaciones que realizaron en su cuaderno a través del dibujo de las principales características de los objetos.

A partir de esta experiencia, promueva una reflexión oral en la que los estudiantes puedan concluir que los ojos son los órganos de la visión, y que estos nos permiten diferenciar los objetos por sus características (forma, color, tamaño etc.), también que cuando uno ve un objeto y deja de verlo, puede hacer uso de la memoria para recordar las características que más tuvo presente en el momento de la observación. Para esto puede plantear algunas preguntas como: ¿Qué parte de nuestro cuerpo utilizamos para identificar si los objetos eran pequeños o grandes, amarillos o verdes?, ¿Para qué nos sirven los ojos?, ¿Qué ocurrió cuando cerramos nuestros ojos?, ¿Por qué podíamos describir la forma, tamaño y color de los objetos si no los podíamos ver?

Para finalizar, plantee nuevamente la pregunta ¿Cómo reconocen las cosas que los rodean? y compare las respuestas iniciales con las finales.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** usar otros sentidos diferentes a la visión para reconocer las cosas que nos rodean.

#### Materiales

- Una venda de color oscuro por estudiante.
- Papel periódico.
- Marcadores.
- Imágenes impresas sobre la visión en otros seres vivos.

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta sesión recordando con los estudiantes lo realizado en la primera sesión y planteando la siguiente pregunta: ¿Habrían podido mencionar alguna característica de los objetos si no los hubieran podido ver?, ¿Cómo? Seguramente algunos estudiantes podrían decirle que

ellos lo hubieran adivinado o que los tocarían para saber qué son, lo que quiere decir que para poder usar el sentido de la visión, los humanos debemos tener la oportunidad de usar nuestros ojos; de lo contrario tendríamos que hacer uso de otros sentidos para reconocer las características de lo que nos rodea.

Para poner en contexto la pregunta, invite a los estudiantes a jugar a la "Gallinita ciega". En este juego, quien hace de gallina debe vendarse los ojos e intentar atrapar a sus compañeros para convertirlos en "gallinitas". La dificultad del juego radica en que los niños atrapados no deben pronunciar palabra y la "gallinita" debe decir cuál es el nombre de su compañero atrapado. Si lo adivina, su compañero se convierte en la nueva "gallinita", de lo contrario los roles se deben mantener hasta que un estudiante diferente sea atrapado e identificado. Este juego no tiene un tiempo de duración, eso depende de la cantidad de niños jugando y de la motivación que tengan los niños por evitar ser descubiertos y convertidos en gallinita.

Cuando el juego haya terminado, realice una puesta en común a partir de las preguntas ¿Cómo hicieron para reconocer al compañero?, ¿Qué parte del cuerpo usaron para esto?, ¿Fue fácil o difícil el reconocimiento de los compañeros?, ¿Cómo realizará este procedimiento una persona que sea ciega desde el nacimiento?, lo que se espera es que los estudiantes hagan evidente que en au-

sencia de la visión, tuvieron que usar otros sentidos para el reconocimiento.

A continuación retome la pregunta ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean? y a partir de esta realice una puesta en común. Lo que se espera es que además de reconocer la importancia de los ojos para observar objetos cercanos como los que encontramos en la casa, el colegio o el barrio, identifiquen que la observación es fundamental para recordar las características físicas de los objetos, situación que puede ser más difícil cuando mantenemos los ojos cerrados o tapados con la venda.

Para finalizar la sesión, puede preguntarles ¿Otros animales ven lo mismo que nosotros?, ¿Los perros y los gatos ven diferente o igual a nosotros? Escuche las respuestas y contrástelas a partir de las siguientes imágenes:

La idea es que los estudiantes puedan comparar y describir las imágenes observadas para llegar a la conclusión de que la visión permite que los seres vivos pueden distinguir colores, distancias, formas tamaños, etc., y que la forma en que observamos es diferente para todos los animales.

En la conversación es importante hacer explícito que el sentido de la vista no es el único que permite detectar las características de los objetos que están alrededor, y que así como los humanos tenemos otros sentidos, los otros animales también los tienen.

# ¿Qué puedo hacer para ver mejor las cosas pequeñas?

## ! IDEAS CLAVE:

- La visión permite que veamos cosas de diferentes tamaños, pero en muchas ocasiones no es fácil ver las cosas pequeñas.
- Existen objetos como la lupa o el microscopio, que podemos usar para aumentar el tamaño de las cosas pequeñas.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Establezco diferencias entre los objetos observados a simple vista y los observados con ayuda de la lupa.
- Reconozco y diferencio objetos de tamaño pequeños.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer y utilizar la lupa como instrumento para ver aumentado el tamaño de objetos pequeños.

#### Materiales

- Lupas.
- Telas.
- Periódico.
- Trozos de tela.

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta sesión indagando por las ideas previas que tienen los estudiantes sobre los objetos y seres vivos muy pequeños, por ejemplo el polvo, los granos de sal, las hormigas o las pulgas, ¿Qué otros objetos o seres vivos conocen que sean muy pequeños?, a lo cual ellos podrían dar diferentes ejemplos. Aproveche la discusión para preguntarles ¿Cuáles son los objetos más pequeños que podemos ver?.

Después, pregúnteles si saben de algún instrumento que podamos usar para observar los objetos o seres vivos pequeños, al respecto de lo cual los estudiantes pueden mencionar los lentes de aumento y la lupa. También po-

drían mencionar el telescopio o el microscopio, así que se sugiere que pregunte ¿Para qué se usan estos instrumentos? Es posible que por referentes de televisión o libros, mencionen que el telescopio permite observar objetos muy lejanos en el universo como las estrellas y los planetas, mientras que el microscopio se usa para ver en detalle seres vivos muy pequeños, como las bacterias.

Luego de la conversación, distribuya las lupas entre los estudiantes, o si tiene solo una, demuéstreles cómo se usa y luego hágala circular entre estos. Si no posee una lupa, puede construir una casera, como se describe en la segunda parte de esta sesión.

Permita que los estudiantes utilicen la lupa para observar libremente algunos objetos. Seguramente al tener estos instrumentos en sus manos, podrán deducir que estos les sirven para ver aumentado el tamaño de los objetos. Para promover estas ideas se sugiere preguntar ¿Esos instrumentos hacen que los objetos aumenten de tamaño o el instrumento ayuda a que nuestros ojos puedan percibirlos más grandes? Lo que se espera es que los estudiantes

se percaten de que instrumentos como las lupas permiten a nuestros ojos ver el objeto en un tamaño mayor, pero que eso no quiere decir que el objeto aumente de tamaño y se vuelva gigante.

A continuación invite a los estudiantes a ver un trozo de papel periódico o de tela con una lupa. ¿Qué observan?, ¿Qué sucede cuando alejan o acercan la lupa a los diferentes materiales? Invítelos a que dibujen en su libreta

de apuntes el objeto observado sin la lupa y con esta. ¿Qué pueden decir del tamaño?, ¿Qué más pueden ver con la lupa?

Es importante tener en cuenta que cuantos más objetos pequeños puedan ver los estudiantes, más serán los detalles que identificarán, por eso es importante llevar gran cantidad de materiales y objetos para que los niños observen con su lupa.

### Segunda sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** construir una lupa casera para ver objetos de tamaño pequeño y texturas imperceptibles a simple vista.

#### Materiales

- Agua.
- Botellas de plásticos transparentes con tapa.

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta actividad saliendo temprano al patio de la escuela para que los estudiantes observen el “rocío de la mañana” sobre las plantas y diferentes objetos. ¿Qué observan?, ¿Existe alguna diferencia cuando observan los objetos a través de las gotas de agua? Lo que se espera es que los estudiantes perciban que el objeto que observan a través de las gotas de agua se distorsiona un poco y se ve aumentado.

Una alternativa para observar este fenómeno es dejar caer pequeñas gotas de agua en algunos objetos del salón, de manera que los estudiantes observen lo que ocurre.

Ahora entréguele a cada estudiante una botella plástica transparente e invítelos a usar esta para construir una lupa casera. Permitan que exploren diferentes opciones. Es posible que algunos relacionen la observación inicial del “rocío de la mañana” para este ejercicio. Tenga en cuenta que es posible construir una lupa casera, llenando la botella de agua y tapándola.

Cuando hayan construido la lupa, invítelos a realizar observaciones de diferentes objetos con esta. ¿Qué observan cuando la botella está horizontal y vertical?.

Para contrastar observaciones entre las observaciones con la lupa industrial y casera, indíqueles que vuelvan a observar el trozo de tela y el papel periódico y que realicen el dibujo de lo que observan. Realice una puesta en común a partir de las siguientes preguntas: ¿Encontraron diferencias de lo que vieron?, ¿Cuál lupa es más eficiente?. Es posible que los estudiantes digan que la lupa casera es más difícil de manipular o que no pueden ver con tanta nitidez las imágenes, lo recomendable es que jueguen acercando y alejando la botella de los objetos hasta que encuentren el punto de mayor nitidez.

Para finalizar la invite a los niños del salón que tengan gafas para que expliquen a sus compañeros desde cuándo las usan, por qué deben usarlas y en qué les ayudan los lentes a la vida cotidiana. Este espacio de puesta en común es muy enriquecedor, porque los estudiantes pueden compartir su experiencia, mientras los demás compañeros les formulan preguntas. Para finalizar, puede pedirles a los estudiantes que respondan a la pregunta: ¿Cómo podemos hacer para ver mejor las cosas pequeñas?, se espera que los niños recuerden la lupa.

# ¿En qué se diferencian la tela, la arena y la plastilina cuando los toco?

## ! IDEAS CLAVE:

- El sentido del tacto es aquel que permite identificar los objetos a través de su textura, forma y temperatura.
- El órgano a través del cual se desarrolla el sentido del tacto es la piel.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Reconozco que tanto el tacto como la visión son sentidos que me permiten reconocer los objetos.
- Identifico por medio del tacto, diferentes texturas de los objetos.
- Explico la relación entre la piel y el sentido del tacto.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer objetos mediante el uso exclusivo del sentido del tacto.

#### Materiales

- Botella con agua tibia.
- Materiales de diferentes texturas, temperatura y peso.

#### Desarrollo propuesto

Ya que los estudiantes han hecho uso del sentido de la vista, ahora es importante que tengan presente que hay características que no es fácil percibir con este sentido. Para identificar las ideas previas sobre el tacto, organice varias mesas a manera de estación (1, 2, 3 y 4) y en cada una coloque una bolsa con diferentes objetos de acuerdo a las siguientes características: temperatura (botella plástica de agua tibia, botella plástica con agua fría), textura (tela de peluche, algodón, papel de lija, roca, plastilina), peso (1

bolsa de algodón, 1 libra de chocolate), movimiento (un celular en modo vibrador, pandereta), etc.

Converse con los estudiantes acerca de cómo podrían identificar un objeto si no hubiera luz o tuvieran los ojos vendados. Luego, invítelos a pasar por las estaciones e indiqueles que cada uno debe sacar un objeto de las bolsas que están en las diferentes estaciones, pero que antes de verlo intente describirlo e identificarlo solo a partir de lo que puede sentir con sus manos. Los otros estudiantes que estén en la estación pueden confirmar o contradecir sus descripciones y predicciones de acuerdo a lo que están viendo.

Para realizar la puesta en común puede preguntar ¿Cuáles fueron los objetos que tocaron?, ¿Cuál fue el más difícil de identificar?, ¿Por qué?, ¿Cómo eran los objetos de la estación 1, 2, 3 y 4?, ¿En qué se parecen o diferencian?, ¿Cómo podríamos llamar a los objetos de la estación 1, de la estación 2...?.

Invite a los estudiantes a dibujar en su libreta de apuntes cada uno de los objetos que sacaron de las bolsas con su respectivo nombre y ayúdelos a nominar las características que pudieron identificar a través del tacto: temperatura, forma, rugosidad, peso.

Para finalizar, puede conducir una conversación para que los estudiantes identifiquen que el sentido del tacto se desarrolla a través de toda la piel y no solo de las manos.

### Segunda sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** construir un cuento sobre el sentido del tacto a partir del uso de diversas texturas.

#### Materiales

- Cartulina.
- Lápices de colores.

#### Desarrollo propuesto

Invite a los estudiantes a disponerse para inventar una historia sobre el tacto. Como alternativa para la realización de este ejercicio usted puede escribir en el tablero una frase corta que dé inicio a la historia, de manera que luego cada estudiante agregue una palabra para desarrollar la historia de manera colectiva. Por ejemplo, puede contarles que el personaje de la historia se llama José y que está invitado a hacer un campamento con su familia. Para ir, primero él debe empacar su maleta, pero se fue la luz en su casa, así que debe escoger los objetos de su equipaje haciendo solo uso del tacto. Entonces, **José va a empacar sus zapatos, la textura de los zapatos es...** (Un estudiante participa sugiriendo cómo es la textura de los zapatos del personaje de la historia), **también debe llevar sus medias favoritas que son...** (Un estudiante sugiere cómo es la textura de las medias del personaje de la historia), y así sucesivamente.

Luego de haber construido la historia, cada estudiante debe escribir el inicio de esta y dos o tres momentos que le hayan llamado la atención en hojas independientes, pídale que los dibujen y que busquen a su alrededor materiales que hagan referencia a las texturas de los objetos mencionados para que los incorporen al dibujo. Es importante que mientras elaboran el cuento texturizado, les pregunte a los estudiantes ¿Qué textura deben tener los objetos que dibujaste?, ¿Qué material vas a usar para representarlas?, ¿Por qué usar este material y no otro?, lo que se espera es que los estudiantes diferencien cuáles son suaves, ásperas, duras, blandas, etc. y las utilicen de acuerdo a cada situación.

Para terminar la sesión, puede plantear una conversación a partir de la pregunta de esta semana ¿En qué se diferencian la tela, la arena y la plastilina cuando las tocas?. Seguramente los estudiantes recordarán experiencias previas con estos materiales y responderán algo como: la plastilina es suave cuando se amasa muy bien, la arena es áspera y el algodón es muy suave, etc.

Posteriormente puede mostrar cuentos o historias ilustradas que elaboraron los estudiantes y exponerlas en el salón de clase.

# ¿Cómo podrías saber que un pájaro está cerca de tu casa sin verlo?

## ! IDEAS CLAVE:

- Los sonidos son percibidos a través del sentido del oído.
- Los sonidos pueden ser fuertes o débiles.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Desempeños esperados:
- Identifico objetos y seres vivos de mi entorno a través del sonido que emiten.
- Diferencio sonidos fuertes y débiles.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer sonidos de distintos objetos y animales a través del sentido del oído.

#### Materiales

- Libreta de notas.
- Pandereta.
- Campana.
- Celular.
- Pito.
- Cartulina.
- Cinta.
- Tarjetas con nombres e imágenes de animales que emiten sonidos característicos.

#### Desarrollo propuesto

Para realizar esta actividad se sugiere que lleve a los estudiantes a un espacio abierto, de manera que puedan escuchar sonidos diferentes a los que se producen en el aula. Invítelos a prestar atención a los sonidos y pregúntelos ¿Qué escuchan?, ¿Qué produce ese sonido?; dependiendo del lugar donde estén los estudiantes, podrán escuchar distintos sonidos y las fuentes de donde provienen. Para promover la descripción y diferenciación de los sonidos puede plantear preguntas como: ¿A qué corresponde ese sonido?, ¿Es un sonido suave o fuerte?, ¿Largo o corto?. Si hay aves cerca, llame la atención de los estudiantes para que escuchen los sonidos que estas

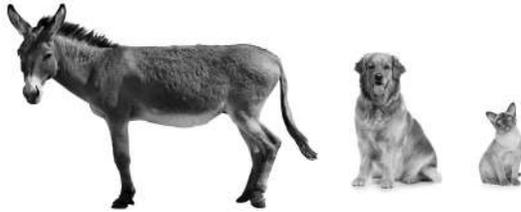
producen, de manera que noten que no todas las aves emiten sonidos iguales.

Ahora, además de los sonidos propios del lugar, puede generar nuevos sonidos con diferentes objetos (pito, pandereta, campana). Primero, hágalos sonar uno a uno y luego todos al tiempo. Para promover la discusión puede preguntarles ¿Es fácil o difícil distinguir un sonido de otro? ¿Por qué? Este tipo de dinámicas les permitirá deducir que es importante la concentración para distinguir más de un sonido y que no todos los sonidos son agradables.

Es importante recoger la información que va surgiendo de las preguntas, para lo cual se sugiere que lleve un pliego de papel periódico, en el cual pueda escribir las principales ideas para que luego, en clase, los estudiantes puedan recordar lo que dijeron durante la sesión al aire libre. También se sugiere que los estudiantes lleven una libreta de apuntes en la que vaya dibujando los objetos que identificaron mediante el sentido del oído.

Puede aprovechar la puesta en común para reflexionar con los estudiantes acerca del ruido que se produce en el salón cuando todos los estudiantes hablan al tiempo.

Para terminar esta sesión, los niños se organizarán por parejas y cada uno de ellos recibirá una o varias de las tarjetas con la imagen y nombre de diferentes animales, como las siguientes (procure que haya diversidad de animales).



La idea es que cada estudiante imite el sonido del animal que le correspondió, cuidando de no imitarlo física-

mente y esperando que el otro compañero pueda saber a qué animal hace referencia. Pueden hacer una competencia entre parejas, lo que hará la actividad más divertida. Realice una puesta en común de las conclusiones del ejercicio a partir de la pregunta ¿Cómo podrías saber que un pájaro está cerca o lejos de tu casa sin verlo?

Para terminar la sesión, pida a los estudiantes que de modo individual, escriban en su cuaderno qué aprendieron sobre el oído y los sonidos, se sugiere que luego hagan la lectura en voz alta de estas reflexiones para que todos escuchen los aprendizajes de sus compañeros.

### Segunda sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer diferentes sonidos.

#### Materiales

- Libreta de notas.
- Vasos o botella de vidrio.
- Varita de madera.
- Agua.

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta sesión preguntando a los estudiantes si alguna vez han visto a un perro moviendo las orejas; quizá muchos de ellos hayan tenido uno como mascota y seguramente se han percatado de esto. Si alguno de ellos no ha visto este fenómeno, invítelo a que cuando tenga la oportunidad se detenga a observar un perro para identificar el momento en el que mueve sus orejas. Ahora pregúnteles ¿Cuándo mueven las orejas los perros?, lo que se espera es que los estudiantes contesten que los perros mueven sus orejas cuando se produce un sonido y que estas se mueven en dirección al lugar de donde este proviene. Esta puede ser una excelente

oportunidad para hacer evidente que los seres vivos percibimos el sonido de manera diferente. Por ejemplo, los perros se caracterizan por tener más desarrollado este órgano y pueden percibir sonidos que el oído humano no podría.

Ahora el ejercicio es intentar percibir variaciones en el sonido. Para esto se invita a los estudiantes a tomar tres o más vasos de cristal, pregúnteles cómo harían para que esos vasos sonaran. Tal vez sus estudiantes le digan que deben golpearlos con un objeto. Entonces pídale que tomen la varita de madera para que escuchen el sonido que se emite, pregúnteles como es el sonido (fuerte o débil, largo o corto etc.) Posteriormente, pídale que llenen los vasos con agua a diferentes alturas y que prueben a producir con estos algunos sonidos ¿Encuentran alguna diferencia en el sonido emitido por cada vaso?, seguramente notarán que los sonidos son diferentes y que estos dependen de la cantidad de agua que el vaso contenga ¿Cómo es el sonido de los vasos que están llenos de agua? ¿En qué se diferencia de los sonidos de los vasos que tienen poca agua?

*A partir de los desempeños propuestos en las semanas 1, 2, 3, 4 y las evidencias de las actividades desarrolladas; analice tanto la información para determinar el alcance de los aprendizajes que han tenido los estudiantes, como las dificultades, y diseñe las estrategias que permitan promover el mejoramiento.*

# ¿Cómo harías para diferenciar un alimento de otro con los ojos cerrados?

## ! IDEAS CLAVE:

- El sentido del olfato está asociado con la percepción de olores.
- En la naturaleza existen distintos tipos de olores, algunos tenues y otros fuertes. Quizá algunos de ellos pueden ser agradables o desagradables para cada persona.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identifico que la percepción de los olores se realiza por medio del olfato.
- Reconozco que el sentido de la visión no permite reconocer los olores presentes a mi alrededor.
- Describo los olores de las frutas y otras sustancias usando el sentido del olfato.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocimiento, descripción y clasificación de los olores de diferentes frutas.

#### Materiales

- Libreta de notas.
- Mandarina.
- Frutas de la región.
- Pliegos de papel periódico.
- Lápices o marcadores de colores.

#### Desarrollo propuesto

Para iniciar esta sesión, tome una mandarina y comience a quitarle la cáscara, mientras les pregunta a los estudiantes ¿cómo huele la mandarina?, algunos dirán que agradable, otros quizás que fuerte. Además puede preguntarles ¿la mandarina huele y sabe igual? En este caso los estudiantes tienen que plantear si el sabor de la mandarina se parece al olor que están percibiendo, para lo cual se invita a uno de los estudiantes a que la pruebe y confirme si la mandarina sabe a lo que huele. Posterior-

mente puede preguntarles ¿si tenemos gripa podemos oler la mandarina?, es importante que durante la discusión de en esta pregunta quede claro que el sentido del olfato está muy relacionado con el sentido del gusto, de hecho, el sentido del gusto no es exclusivo de la lengua, pues allí también interviene en gran parte el olfato; por eso cuando no podemos sentir el olor de comida, también es difícil percibir bien su sabor.

Si le es posible, visite con los estudiantes la plaza de mercado o una tienda cercana, para que ellos observen diferentes frutas y hagan un registro en el cuaderno por medio de dibujos sobre lo que vieron y olieron (descripción de olores: fuertes, suaves, agradables, desagradables). En clase se puede hacer el mismo ejercicio, siempre y cuando el profesor lleve o solicite que los estudiantes lleven diferentes frutas de la región para que entre todos puedan olerlas. Como parte de la sesión, se sugiere construir entre todos un afiche en el que dibujen la fruta que

más les agradó oler, tocar o ver; en el que además escriban su nombre y una breve descripción. Este afiche puede

de ser elaborado en pliegos de papel periódico y pegado en el salón de clase.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** establecer relación entre olfato y sentido del gusto.

#### Materiales

- Libreta de notas.
- Mandarina.

#### Desarrollo propuesto

Para esta sesión, entréguele a cada estudiante unos tapajos y a cada uno dele a probar un trozo de cualquier fruta, luego repita este ejercicio con otra fruta, pero esta vez asegurándose de que tengan tapada la nariz. Después de este ejercicio, pregúnteles si reconocen qué fruta consumieron. Dada la conexión de entre el sentido del gusto y el olfato, los estudiantes tendrán dificultad para reconocer claramente que frutas consumieron, por ejemplo podría confundir el sabor del pepino y el de una manzana.

Posteriormente puede realizar un juego para que los estudiantes rastreen un olor. Para esto puede elegir al azar un estudiante sin que los demás lo sepan y untarle las manos con un poco de jugo de mandarina. Luego debe pedirles a los demás estudiantes que,

usando solo el olfato, encuentren cuál es el estudiante que tiene el olor a mandarina. Al finalizar el ejercicio se sugiere conversar sobre las diferentes estrategias que usaron para rastrear e identificar el olor. Es probable que los estudiantes le digan que la mandarina tiene un olor muy fuerte y familiar que reconocían desde lejos. Entonces puede repetir este ejercicio con otros olores para agudizar su sentido del olfato.

Realice una puesta en común y pregúnteles ¿Es posible reconocer una fruta solamente con su olor?, ¿Por qué?, ¿Cómo harías para diferenciar una fruta de otra con los ojos cerrados? Lo que se espera es que los estudiantes pongan en evidencia la relación entre gusto y olfato.

En este punto de la secuencia, es importante realizar un proceso evaluativo que le permita identificar qué tanto han aprendido los estudiantes acerca de los sentidos de la visión, el olfato y el gusto. Para ello se sugiere que les ponga a los estudiantes completar la siguiente tabla, la cual contiene, además de información sobre cada sentido, espacios para hacer dibujos. A partir de esta información podrá saber cuáles son sus comprensiones al respecto:

Sentido	Órgano	Dibujo del órgano	Me permite	Dibujo de una situación en la que use ese sentido
<b>Visión</b>			Observar colores, formas, tamaños y distancias	
<b>Oído</b>	Oídos			
<b>Tacto</b>	La piel			
<b>Olfato</b>			Oler diferentes objetos, frutas, sustancias, etc.	

# ¿Cómo sé a qué saben los alimentos?

## ! IDEAS CLAVE:

- La lengua es el órgano encargado del sentido del gusto.
- Todos los alimentos están asociados a un sabor: dulce, salado, ácido o agrio.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Reconozco que el sentido de la visión no permite los sabores de los alimentos.
- Diferencio alimentos de acuerdo a sabores.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer la importancia del gusto para identificar los alimentos.

#### Materiales

- Tapa ojos.
- Alimentos de distintos sabores: maní, limón, café en polvo, cacao en polvo, colombina, etc.
- Hojas para escribir.
- Lápiz.

#### Desarrollo propuesto

En esta sesión los estudiantes se convertirán en expertos detectores de sabores. Para contextualizar la actividad que realizarán puede contarles que algunas personas tienen como profesión ser catadores, es decir, que emplean su lengua como instrumento para deducir la calidad y componentes del alimento que están probando, por ejemplo existen catadores de café, vinos y quesos.

Para llevar a cabo esta actividad, entonces, organice por mesas de trabajo estaciones de alimentos (uno por cada tipo de sabor: ácido, dulce, amargo, salado, agrio etc.). Luego invite a los estudiantes a formar parejas y a

pasar por las mesas para identificar los sabores como catadores, pero es importante que uno de ellos lleve los ojos vendados y el otro no.

En cada una de las estaciones, el estudiante vendado deberá probar los diferentes alimentos y detectar a qué sabor corresponde: salado, dulce, ácido o amargo, es importante que cada vez que pase por una estación, el estudiante catador consuma agua para neutralizar el sabor de su lengua. También es necesario aclarar que el estudiante acompañante debe mantener en secreto qué alimento es el que está consumiendo su compañero, él lo está acompañando para que no se tropiece y para escribir en las hojas las respuestas a las siguientes preguntas ¿Qué alimento es?, ¿Cómo es su sabor?

Es importante que después de una ronda, cambie los alimentos de las estaciones y los estudiantes intercambien roles.

Al finalizar la sesión, el profesor hará una puesta en común en la que comparará las respuestas que die-

ron los estudiantes en cada estación para identificar acuerdos y diferencias en la clasificación. Cuando las respuestas no coincidan podría preguntar ¿Cuál es el

verdadero sabor del alimento? Cuantos más alimentos sean puestos en cada estación, más enriquecedor será el ejercicio.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer que la visión puede engañarnos al tratar de predecir el sabor de un alimento.

#### Materiales

- Alimentos de distintos sabores: maní, limón, café en polvo, cacao en polvo, colombina, etc.
- Tarjetas de cartulina.
- Lápiz.

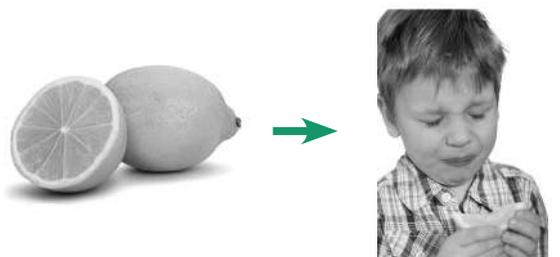
#### Desarrollo propuesto

Es importante que los estudiantes puedan describir sabores, siendo conscientes del uso de la lengua para esto, así que se puede iniciar la sesión haciendo una actividad que los cuestionará, porque tendrán que asumir que no siempre el sabor está asociado con la apariencia física (color, textura, etc.). Para esto puede llevar una gelatina roja que ha sido hecha con gotas amargas de limón o toronja, tam-

bién puede hacerlo con un pudín que no tiene nada de azúcar y en su lugar tiene un sabor amargo dado por café molido o dulces agrios, amargos o picantes, entre otros alimentos.

Pida a los estudiantes que observen el postre y pregúntales a qué sabe, solicíteles que escriban las ideas en su libreta de apuntes, luego permita que saboreen el postre y pregúntales ¿A qué sabe el postre?, ¿Se imaginaban que el sabor era diferente?, ¿Cómo se lo imaginaban?, ¿Es diferente la información del sentido de la visión y la del sentido del gusto?

Para finalizar, cada estudiante deberá elaborar una secuencia dibujos o utilizar recortes de revistas para mostrar un alimento y la posible expresión de la persona que lo consume, por ejemplo:



Otra forma de hacer este ejercicio es recortar fragmentos de revistas con personas haciendo gestos, para que los estudiantes deduzcan cuál sabor están sintiendo y a qué alimento corresponde.

# ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?

## ! IDEAS CLAVE:

- Existen muchos objetos que reconocemos con nuestros sentidos, unos de ellos son los alimentos.
- A partir de una experiencia culinaria, es posible poner a prueba todos los sentidos.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Establezco relaciones entre el sentido de la visión y las funciones de los otros sentidos.

### Primera sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** clasificar los objetos a partir de la permeabilidad de éstos a la luz.

#### Materiales

- Frutas dulces o ácidas.
- Cuchillos (preferiblemente desechables para que los estudiantes no estén en peligro, también se sugiere que lleven la fruta cortada desde su casa con la ayuda de sus padres).
- Recipiente para revolver alimentos de la ensalada.
- Cucharas.
- Delantal.
- Platos.
- Yogurt.
- Queso rallado.

#### Desarrollo propuesto

Para el desarrollo de esta actividad, pídale a los estudiantes que lleven de la casa distintos ingredientes para que entre todos puedan realizar una ensalada de frutas que luego podrán compartir en clase. Para que esta experiencia se convierta en un desafío que implique poner a prueba todo lo que han aprendido durante la secuencia, a cada grupo

asígnele una condición para la elaboración de la ensalada, por ejemplo:

- Ensalada de solo frutos rojos.
- Ensalada de solo frutos amarillos.
- Ensalada con la mitad de ingredientes húmedos y la mita secos (semillas, nueces, almendras).
- Ensaladas de solo frutas dulces.
- Ensaladas con la mitad de frutos suaves y la mitad rugosos.
- Ensaladas monocromáticas o multicolores.
- Ensalada con frutos secos y crujientes (almendras, maní, nueces) y con frutos que al masticarlos produzcan un sonido fuerte como la manzana verde, pera o coco.

Esta actividad puede hacerse por parejas o grupos. Se sugiere que mientras los estudiantes elaboran la ensalada, usted pase por los grupos preguntándoles por los colores, tamaños y formas de las frutas, relacionando esta acción con el uso de la visión. Después puede hacer referencia a las texturas, a si son ásperas, suaves, duras o blandas, y con eso ratificar el uso del tacto para re-

conocer los ingredientes. Luego puede preguntar a los estudiantes si la fruta está madura o verde, y cómo ellos lo saben, si es por el olor o por la textura ¿Qué órgano usaron para saberlo? Aunque no existen sonidos de frutas, podría motivarlos a que inventen sonidos que dis-

tingan a las frutas para llamarlas de una manera distinta. Por último, cuando esté lista la preparación, permita que degusten de la creación culinaria para que identifiquen el sabor de cada una de sus partes (ingredientes) y del conjunto (ensalada).

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** identificar los sentidos que se usan en la elaboración de una ensalada de frutas.

Inicie esta sesión recordando a los estudiantes la actividad de elaboración de la ensalada de frutas y pídale que individualmente indiquen en una tabla como la que se muestra a continuación, las características de los ingredientes que utilizaron en la preparación.

Ingredientes	Ingrediente	Órgano utilizado para su identificación
Ácidos	Naranja	Gusto
Rugosos		
Dulces		
Húmedos		
Salados		
Lisos	Banano	Tacto
Amarillos		
Rojos	Mora	Vista
Verdes		
Secos	Nueces	Tacto

Se espera que en esta actividad, los estudiantes puedan relacionar todos los sentidos y que reiteren que el uso de más de un sentido puede permitir descifrar más características en las frutas o verduras.

Para finalizar realice una puesta en común a partir de la pregunta ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?

# Eres un investigador de los sentidos, por eso debes realizar los siguientes retos

De acuerdo a la pregunta, **encierra con un círculo** el objeto, animal u órgano del sentido correcto:

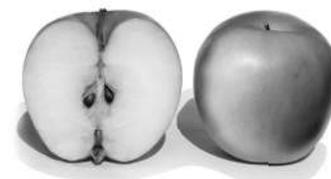
## 1. ¿Cuál de estos objetos o frutas es transparente?



Vaso de cristal



Balón



Manzana

- ¿Qué sentido debes utilizar para descubrirlo?



Olfato



Visión



Gusto



Oído



Tacto

## SEMANA 8

2. ¿Cuál de estas sustancias no tiene olor?



Mandarina



Perfume



Agua

• ¿Qué sentido debes utilizar para descubrirlo?



Visión



Gusto



Oído



Tacto

3. ¿Cuál de estos objetos es salado?



Sopa



Bananos



Chocolates

• ¿Qué sentido debes utilizar para descubrirlo?



Visión



Gusto



Oído



Tacto

4. ¿Cuál de estos objetos o animales es silencioso?



Radio



Gallo



Pez

- ¿Qué sentido debes utilizar para descubrirlo?



Visión



Gusto



Oído



Tacto

5. ¿Cuál de estos objetos es blando?



Ladrillo



Mesa



Almohada

- ¿Qué sentido debes utilizar para descubrirlo?



Visión



Gusto



Oído



Tacto

## SEMANA 8

---

6. Escoge una fruta y descríbela usando cada uno de los sentidos:

Con la vista: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Con el olfato: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Con el tacto: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Con el gusto: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

IDEA CLAVE	DESEMPEÑOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ojos son los órganos encargados del sentido de la visión</li> <li>• La visión permite que los seres vivos puedan distinguir colores, distancias, formas tamaños, etc.</li> <li>• En ausencia de luz, no es posible observar.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Observo las cosas que hay en mi casa.	<input type="checkbox"/> Describo objetos de mi entorno señalando las características que percibo a través de la vista.	<input type="checkbox"/> Relaciono la vista con la presencia de la luz como componente fundamental para percibir los objetos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La visión permite que veamos cosas de muchos tamaños, pero en muchas ocasiones no es fácil ver las cosas pequeñas.</li> <li>• Existen instrumentos como la lupa o el microscopio, que podemos usar para aumentar el tamaño de las cosas pequeñas.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Establezco diferencias entre los objetos observados a simple vista y los observados con ayuda de la lupa.	<input type="checkbox"/> Reconozco y diferencio objetos de tamaños pequeños en mi casa.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sentido del tacto es aquel que permite identificar los objetos a través de su textura, forma, temperatura, volumen etc.</li> <li>• El órgano a través del cual se desarrolla el sentido del tacto es la piel.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco que tanto el tacto como la visión son sentidos.	<input type="checkbox"/> Identifico por medio del tacto, diferentes texturas de los objetos.	<input type="checkbox"/> Explico la relación entre la piel y el sentido del tacto.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sonidos son percibidos a través del sentido del oído.</li> <li>• Los sonidos pueden ser fuertes o débiles, graves o agudos.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco el sentido del oído como una oportunidad para describir objetos que no se ven fácilmente.	<input type="checkbox"/> Identifico objetos y seres vivos de mi entorno a través del sonido que emiten.	<input type="checkbox"/> Diferencio sonidos fuertes y débiles, graves y agudos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los olores solo pueden ser percibidos por el sentido del olfato, a través de la nariz.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Identifico que la percepción de los olores se realiza por medio del olfato.	<input type="checkbox"/> Reconozco que el sentido de la visión no permite reconocer los olores presentes a mi alrededor.	<input type="checkbox"/> Describo los olores de las frutas y otras sustancias usando el sentido del olfato.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La lengua es el órgano encargado del sentido del gusto.</li> <li>• Todos los alimentos están asociados a un sabor: dulce, salado, ácido o agrio.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco que el sentido de la visión puede ser limitado para identificar los sabores de los alimentos.	<input type="checkbox"/> Reconozco la relación entre la lengua y el sentido del gusto.	<input type="checkbox"/> Diferencio alimentos de acuerdo a sabores.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen muchos objetos que reconocemos con nuestros sentidos, unos de ellos son los alimentos.</li> <li>• A partir de una experiencia culinaria, es posible poner a prueba todos los sentidos</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Establezco relaciones entre el sentido de la visión y las funciones de los otros sentidos.		



CIENCIAS  
GRADO SEGUNDO

Secuencia Didáctica

---

¿Siempre que hay  
luz, hay sombra?



# ¿Siempre que hay luz, hay sombra?

## Visión General

El propósito de esta secuencia es que los niños y las niñas, a partir de la observación del contexto y la experimentación, comprendan la relación entre luz y sombra. Todas las actividades que se proponen están estructuradas a partir de la pregunta central ¿Siempre que hay luz, hay sombra?, de la que se desprenden otras preguntas que permiten construir los elementos conceptuales y procedimentales necesarios para explicar este fenómeno.

Es así como en la primera semana de clases, se plantea la pregunta ¿Para qué nos sirve la luz?, a partir de la cual los estudiantes discuten acerca de lo que necesitamos para poder ver y cómo sería nuestra vida si no pudiéramos ver. Luego, en la segunda semana se aborda la pregunta ¿De dónde viene la luz que vemos?, con la que se pretende que los estudiantes, además de identificar y diferenciar las fuentes de luz que los rodean y que ellos usan, reconozcan su importancia para realizar las actividades cotidianas. Después, en la tercera semana, se proponen experiencias para observar cómo irradian luz diferentes fuentes luminosas, de manera que a partir de la observación los estudiantes puedan responder a la pregunta ¿Qué dirección sigue la luz? Más adelante, durante la cuarta semana, los estudiantes juegan con las sombras y realizan diferentes experiencias para responder a las preguntas ¿De dónde vienen las sombras?, ¿Por qué nos persigue la sombra? Después, en la quinta y sexta semana, realizan pruebas con diferentes objetos para responder a la pregunta ¿Por qué algunos objetos producen sombras y otros no?, y diseñan experiencias para identificar ¿Por qué las sombras varían su tamaño? Finalmente, en la séptima semana, emprenden el reto de construir un vitral y explicar su funcionamiento, retomando para ello todos los conocimientos aprendidos durante la secuencia.

Los fenómenos asociados a la luz, como la formación de sombras, resultan muy apropiados para ser abordados con los niños, debido a que estos son cotidianos y pueden ser estudiados sin necesidad de artefactos sofisticados. Sin embargo, es importante anotar que a pesar de su aparente sencillez, comprender y explicar cómo se forma una sombra, implica no solo procesos de observación detallada del contexto, sino el manejo de algunos conocimientos científicos en torno a la luz, así como establecer relaciones de causa- efecto, formular predicciones, experimentar, elaborar representaciones utilizando esquemas y palabras, analizar la información, trabajar en equipo y, finalmente, comunicar de diferentes maneras los resultados de los procesos de indagación.

## ¿Siempre que hay luz hay sombra?

Semana	Preguntas Guía	Ideas Clave	Desempeños esperados
1	<b>¿Para qué nos sirve la luz?</b>	La luz es necesaria para ver los objetos. A través del sentido de la vista, percibimos la luz. La pupila cambia de tamaño de acuerdo a la presencia o ausencia de luz. Para percibir las formas, los colores y las cosas que nos rodean, necesitamos de la luz y de los ojos.	Formulo preguntas acerca de la luz y exploro posibles respuestas. Hago conjeturas para responder preguntas acerca de la luz. Identifico condiciones que influyen en la visión.
2	<b>¿De dónde viene la luz que vemos?</b>	Los cuerpos se pueden clasificar en luminosos, cuando emiten luz, e iluminados, si en vez de emitirla la reflejan. Las fuentes de luz se clasifican en naturales y artificiales según su origen.	Identifico objetos que emiten luz. Identifico y comparo fuentes de luz. Clasifico fuentes de luz según su origen. Identifico fuentes de luz que utilizamos hoy y que no se utilizaban en épocas pasadas.
3	<b>¿Qué dirección sigue la luz?</b>	Cada una de las direcciones en que la luz se propaga a partir de una fuente de luz se llama rayo luminoso. Al conjunto de rayos luminosos se le denomina un haz de luz. La luz se propaga en línea recta.	Formulo preguntas en relación con el comportamiento de la luz y exploro posibles respuestas. Anализo, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas acerca del comportamiento de la luz. Identifico que la luz se propaga en línea recta.
4	<b>¿De dónde vienen las sombras?</b> <b>¿Por qué nos persigue la sombra?</b>	La sombra es una zona sin luz o proyección oscura que se forma cuando un objeto opaco obstaculiza el paso de la luz. Debido a que la luz se propaga en línea recta, la sombra siempre tiene una forma parecida a la del perfil del objeto que la genera. Una silueta es un dibujo que se elabora siguiendo los contornos de la sombra de un objeto.	Establezco relación entre la posición de la sombra y la dirección de la luz. Diferencio una sombra de una silueta. Registro mis observaciones acerca de la luz y la sombra en forma organizada y rigurosa, utilizando dibujos.
5	<b>¿Por qué algunos objetos producen sombras y otros no?</b>	Para que haya sombra es necesario que haya luz. Según su comportamiento frente a la luz, los cuerpos iluminados se clasifican en: Transparentes: dejan pasar la luz y permiten ver nítidamente. Traslúcidos: permiten el paso de la luz, pero no se puede ver a través de ellos. Opacos: no dejan pasar la luz.	Formulo preguntas acerca del efecto de la luz sobre los objetos. Describo y clasifico objetos según su comportamiento frente a la luz. Comunico de diferentes maneras los procesos de indagación acerca del comportamiento de los objetos frente a la luz.
6	<b>¿Por qué las sombras varían su tamaño?</b>	Las sombras varían su tamaño según la posición del objeto y la distancia a la fuente de luz. Entre más se acerca un objeto a la fuente de luz, más luz intercepta y su sombra es más grande. Entre más distancia tenga un objeto de la fuente de luz, menos luz intercepta y, en consecuencia, la sombra disminuye su tamaño.	Establezco relación entre la posición de la luz y los objetos opacos con el tamaño de la sombra que producen. Propongo respuestas a las preguntas acerca de la luz y la sombra y las comparo con las de otras personas. Registro mis observaciones acerca de la luz y la sombra en forma organizada y rigurosa utilizando dibujos.
7	<b>¿Por qué siempre que hay luz, hay sombra?</b>	Un vitral es un objeto decorativo generalmente elaborado con vidrios de colores translúcidos. Cuando un vitral se ubica en un espacio donde hay incidencia de luz, éste proyecta sombra de colores.	*Aplico los conceptos de luz y sombra para crear piezas decorativas. *Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos en el estudio de la luz y la formación de sombras.
8	<b>Cierre y Evaluación</b>		

### Actividades de enseñanza

Introducción al tema de estudio con una adivinanza sobre la luz.  
Representación gráfica por parte de los estudiantes para explorar ideas previas a la pregunta ¿cómo vemos las cosas que nos rodean?  
Ejercicio de observación de cambio de tamaño en la pupila en lugares con diferente intensidad lumínica, para identificar los ojos como órganos sensibles a la luz.  
Actividad de sensibilización en la que los estudiantes se vendan los ojos e intentan desempeñar diferentes acciones sin usar la visión.  
Observación de objetos en presencia y ausencia de luz.  
Construcción de explicaciones a la pregunta ¿Para qué nos sirve la luz?

Conversación con los estudiantes para reconocer la luz solar y la luz eléctrica como fuentes de luz, y establecer diferencias entre estas.  
Identificación de otras fuentes de luz diferentes a la luz solar o eléctrica.  
Ejercicio de clasificación de diferentes fuentes de luz según su origen (natural o artificial).  
Consulta de los estudiantes a sus familiares acerca de cómo era la vida de las personas cuándo no había luz eléctrica.  
Puesta en común de la consulta y representación gráfica de las historias.  
Historia acerca de la búsqueda de la luz, elaboración de lámparas de aceite.  
Discusión acerca de uso de recursos renovables y no renovables.

Introducción al tema de estudio con una canción y dibujo acerca del sol.  
Construcción de una lámpara para observar los rayos luminosos de una fuente de luz.  
Diseñar procedimientos para observar la trayectoria de la luz del sol y de una linterna.  
Registro de observaciones.  
Comparación de la emisión de luz de un bombillo, una linterna y el sol.  
Diseño de un montaje para identificar la trayectoria de la luz.

Introducción al tema de estudio con una adivinanza acerca de la sombra.  
Identificación de sombras y exploración de ideas previas al respecto.  
Dibujos de siluetas de las manos para establecer la diferencia y relación entre silueta y sombra.  
Puesta en común.  
Selección de un objeto del contexto, observación de este y dibujo de su sombra.  
Observación de la posición de la sombra como resultado de la posición del objeto en relación a la fuente de luz.  
Registro de observaciones.  
Exposición de dibujos y formulación de preguntas orientadoras.  
Ejercicio de predicción de formación de sombras.

Diferentes materiales son expuestos a la luz de una linterna, para determinar cuáles permiten el paso de la luz y cuáles la obstaculizan.  
Registro de observaciones.  
Clasificación de los materiales de acuerdo a su comportamiento frente a la luz en transparentes, traslúcidos y opacos.  
Puesta en común.  
Análisis de una situación donde es necesario hacer uso diferenciado de materiales opacos, transparentes y traslúcidos.  
Construcción de una maqueta para poner a prueba predicciones.  
Puesta en común.

Demostración de cómo se pueden simular siluetas de animales con las manos.  
Utilizando sus manos, los estudiantes producen sombras de siluetas de animales en la pared variando la distancia entre la linterna y las manos.  
Puesta en común  
Registro las observaciones y conclusiones en el cuaderno.  
\*Actividad complementaria:  
Opción A: presentación de videos de "teatro de sombras".  
Opción B: representación de una historia corta utilizando la técnica "teatro de sombras".

Integración de todas las ideas clave abordadas en las semanas 1 – 6 a partir de la elaboración de vitrales con papel.  
Elaboración de un mural con la respuesta a la pregunta orientadora de esta secuencia ¿Por qué donde hay luz, hay sombra?  
Actividad complementaria:  
Opción A: salida pedagógica a la iglesia del municipio para observar vitrales (si los hay) en un contexto real, observar y explicar su funcionamiento.  
Opción B: observación de imágenes de obras de arte para ver el manejo de la luz y la sombra, de manera tal que les sirva de inspiración a los estudiantes para crear su propia obra de luz y sombra.

# ¿Para qué nos sirve la luz?

## ! IDEAS CLAVE:

- La luz es necesaria para ver los objetos.
- A través del sentido de la vista, percibimos la luz.
- La pupila cambia de tamaño de acuerdo a la presencia o ausencia de luz.
- Para percibir las formas, los colores y las cosas que nos rodea, necesitamos de la luz y de los ojos.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Formulo preguntas acerca de la luz y exploro posibles respuestas.
- Hago conjeturas para responder preguntas acerca de la luz.
- Identifico condiciones que influyen en la visión.

*Inicie la secuencia didáctica explorando los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben con respecto a la temática a trabajar. Esta exploración corresponde a una evaluación diagnóstica que le permite a usted identificar el lugar de donde puede partir para la construcción de conocimiento. Puede realizarla por medio de actividades orales, escritas y juegos, entre otros. Además, la evaluación diagnóstica le permite establecer un punto inicial, adecuar las actividades a los estudiantes y evidenciar el desarrollo de competencias durante la secuencia didáctica.*

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer que los ojos son órganos sensibles a la luz y que a través del sentido de la vista percibimos la luz.

#### Desarrollo propuesto

Para generar expectativa en los estudiantes respecto al tema de estudio, puede iniciar la secuencia dedicando algunos minutos a un corto ejercicio de adivinanza. Una alternativa es mencionar algunas pistas como: se trata de algo cotidiano, que no podemos tocar, no tiene olor, no se escucha, no tiene sabor, pero que sí se puede ver. Lo que se espera es que los estudiantes piensen en diferentes fenómenos y al tiempo que descubren que el tema está relacionado con luz, identifiquen algunas de sus características.

Cuando hayan identificado el tema de estudio, invite a los estudiantes a que representen mediante un dibujo ¿Cómo podemos ver las cosas que nos rodean? y luego haga una puesta en común de las respuestas. Es posible que algunos estudiantes tengan la misma idea que tuvo Pitágoras al respecto, quien pensaba que los ojos emitían

<sup>1</sup> La hipótesis de los rayos visuales de Pitágoras suponía que éstos eran emitidos por los ojos y al ser interrumpidos por los objetos producían la sensación de ver. El tamaño de los objetos se percibía por la separación angular de los rayos interrumpidos.

Fragmento tomado de la página web: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/107/htm/sec\\_5.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/107/htm/sec_5.htm)

rayos suaves de luz y que estos al ser interrumpidos por los objetos, producían la sensación de ver (la luz proviene de los ojos). Evite emitir juicios sobre las respuestas e invite a los estudiantes a demostrar las explicaciones. Se sugiere que los niños trabajen en grupos pequeños (2 o 3 estudiantes), de manera tal que puedan compartir sus ideas y preparar las demostraciones de sus explicaciones. A propósito, algunos niños pueden decir que es verdad que la luz es emitida por los ojos, porque cuando los ojos cierran ya no perciben la luz, y otros en cambio pueden afirmar que la luz existe independiente de la visión y que está en todas partes.

Luego pídale a los estudiantes que se organicen por parejas y que pasen de un lugar muy iluminado a otro poco iluminado, presentando atención a los cambios que experimentan los ojos. Basta con que pasen del salón al patio de recreo o viceversa, aunque también podría oscurecerse el salón. Esta experiencia permitirá evidenciar cómo los ojos responden al estímulo de la luz. Una vez hayan percibido el cambio en el tamaño de la pupila puede preguntarles ¿Por qué las pupilas se agrandan cuando está oscuro y se

achican cuando hay mucha luz? Lo que se espera es que los niños concluyan que los ojos son órganos sensibles a la luz y que relacionen los cambios en el tamaño de las pupilas con la presencia o ausencia de ésta.

Al finalizar esta sesión los estudiantes deben haber evidenciado que para ver necesitamos de la luz y que el ojo, para regular la cantidad de luz que recibe, agranda la pupila cuando estamos en espacios oscuros para aumentar la entrada de luz, y disminuye su tamaño para reducir la entrada luz cuando estamos en espacios luminosos.

No se recomienda entrar en detalles anatómicos por la complejidad del tema y porque se desviaría la atención de la pregunta central de la secuencia.

Durante el trabajo en equipo y la puesta en común, recuérdelos a los estudiantes la importancia de oír lo que sus compañeros tienen que decir, y pídale que si no están de acuerdo con algo dicho por alguien, en su turno para hablar digan en qué no están de acuerdo y porqué. Cada vez que realice ejercicios como estos, promueva en los estudiantes esta dinámica para que desarrollen habilidades de construcción y refutación de explicaciones.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** hacer evidente que para percibir las formas, los colores y el mundo que nos rodea, necesitamos de la luz y de órganos sensibles como los ojos.

#### Materiales

- Vendas de color oscuro para cada estudiante.
- Caja de cartón con una rendija u orificio en uno de sus lados.
- Objeto para introducir en la caja. Ej: Un muñeco de plástico, una pelota.

#### Desarrollo propuesto

Antes de la clase tome una caja de cartón y en alguno de los laterales haga un pequeño orificio de aproximadamente 1cm e introduzca un juguete pequeño en esta.

Para iniciar esta sesión invite a los estudiantes a que se venden los ojos y a que intenten desempeñar diferentes

## SEMANA 1

---

acciones sin usar la visión, para luego preguntarles ¿Cómo sería nuestra vida si no pudiéramos ver?, ¿Qué estrategias utilizarían para realizar las actividades cotidianas si no pudieran ver? o ¿Por qué es importante la luz? Luego, pídale que dibujen la experiencia y que traten de escribir sus conclusiones.

Aunque es posible que con este grupo de edad sea complicado una redacción completa o una escritura exacta, es importante promover el hábito de escribir en los niños y niñas.

Posteriormente presente la caja de cartón que tiene el juguete e invite a los estudiantes a que observen por el orificio y a que determinen cuál es el objeto que está dentro.

Probablemente después de intentar ver por la rendija y no tener éxito para ver e identificar el objeto, algunos estudiantes propondrán que se abra la caja para ver el objeto. Pídale que justifiquen la propuesta y que expliquen por qué cuando se abre la caja sí se puede ver el objeto que contiene. Antes de abrir la caja, pídale que intenten predecir cómo es el objeto que hay dentro de la caja, que lo dibujen y lo nominen, no importa si las palabras que dicen no existen, son invenciones o uniones de diferentes palabras.

Dé un espacio para que los estudiantes observen el objeto que contiene la caja y pídale que describan con sus palabras qué ven. Si los estudiantes se quedan "cortos" en la descripción, ayúdeles con preguntas que incluyan características del objeto. Por ejemplo: "¿es plano o desigual?, ¿es corto o largo?, ¿Es redondo, triangular o cuadrado?" entre otras. "

Es posible que algunos niños simplemente respondan que el objeto se puede ver porque la caja se abre, así que es muy importante pedirles que expliquen qué ocurre cuando se abre la caja y darles algunas pistas que les permitan concluir que la luz ingresa al espacio que inicialmente estaba oscuro, ilumina el objeto y nuestros ojos pueden percibir su forma.

Invítelos a representar gráficamente esta experiencia, dibujando lo que ocurrió antes y después de abrir la caja.

Para finalizar la sesión pídale a los estudiantes que con sus palabras respondan a la pregunta ¿Para qué nos sirve la luz?, seguramente la mayoría coincidirán en que la luz es útil para ver las cosas y realizar las actividades cotidianas más fácilmente. Estas respuestas se irán enriqueciendo durante el desarrollo de las siguientes sesiones.

# ¿De dónde viene la luz que vemos?

## ! IDEAS CLAVE:

- La visión permite que veamos cosas de diferentes tamaños, pero en muchas ocasiones no es fácil ver las cosas pequeñas.
- Existen objetos como la lupa o el microscopio, que podemos usar para aumentar el tamaño de las cosas pequeñas.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Establezco diferencias entre los objetos observados a simple vista y los observados con ayuda de la lupa.
- Reconozco y diferencio objetos de tamaño pequeños.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** identificar y clasificar fuentes de luz.

La clase puede iniciar con la pregunta ¿hay luz en este lugar?, la mayoría de niños perciben que el espacio está iluminado y contestan afirmativamente, sin embargo cuando se les pregunta ¿de dónde viene la luz?, muchos niños asocian la presencia de luz solo con la luz eléctrica, incluso si no hay bombillos encendidos en el lugar pueden decir que la luz proviene del bombillo. Esta situación puede aprovecharse para realizar preguntas como ¿y si el bombillo está apagado de donde viene la luz? o ¿la luz solo proviene del bombillo?, ¿qué sucede si lo apagamos?

Seguramente algunos estudiantes también mencionarán la luz del sol, situación que puede aprovechar para preguntarles ¿Cuál es la diferencia entre la luz solar y la luz eléctrica? Para recoger las ideas puede hacer un cuadro comparativo en el tablero como el que se presenta a continuación.

Luz solar	Luz eléctrica

Para orientar la conversación puede plantear preguntas ¿De dónde proviene la luz solar y la luz eléctrica?, ¿Cuándo podemos tener luz solar y luz eléctrica?, ¿Tiene algún costo la luz solar?

Una vez los estudiantes hayan hecho evidentes las diferencias entre luz solar y eléctrica, podemos conducir la conversación al reconocimiento de otras fuentes de luz a través de una situación como la siguiente: No habrá servicio de energía eléctrica por algunos días en el munici-

pio ¿Qué otras fuentes de luz utilizarías durante la noche? Se sugiere que a medida que los niños participen con sus respuestas, usted realice dibujos de las diferentes fuentes de luz que ellos mencionan (vela, linterna etc.). Pregúnteles cuáles de las opciones mencionadas son naturales y cuáles artificiales, puede aprovechar la pregunta para conducir una corta discusión respecto a lo que entendemos por recursos naturales (es decir, materiales que se encuentran en la naturaleza, que la sociedad utiliza para satisfacer sus necesidades, y que pueden ser renovables o no renovables) y artificiales (son materiales que han sido obtenidos por el ser humano a partir de materiales naturales por medio de procesos físicos y químicos.).

Aunque parezca sencillo, las diferencias entre materiales naturales y artificiales no son tan evidentes, así que para ayudar a la comprensión de esta clasificación puede utilizar los ejemplos de los estudiantes y analizarlos a partir de las siguientes preguntas: ¿Dónde se encuentra?, ¿Lo podemos elaborar nosotros?

Un ejemplo de cómo puede realizar el ejercicio se presenta a continuación:

Recurso natural	Recurso artificial
Madera	Papel (fibras vegetales, agua y otras sustancias)
Carbón	Lápiz (madera y grafito, una forma de carbono)
Uvas	Vino (uvas, agua, levadura, azúcar)
Algodón	Tela de algodón

Una vez esté clara la diferencia entre recursos naturales y artificiales, presente a los niños una barra de incienso encendida y pregúnteles si esta produce luz. Es frecuente que si la fuente de luz no es lo suficientemente intensa para producir efectos perceptibles, los niños piensen que no emite luz.

Para ampliar la perspectiva respecto al fenómeno, puede pedirles a los niños que observen bien la barra de incienso y preguntarles que si en algún lugar hay cambio de color. Oriente las respuestas de los estudiantes de manera tal que ellos puedan concluir que aunque la intensidad de luz no es

grande, este objeto emite luz; si lo considera necesario podría oscurecer el salón para que el fenómeno sea más evidente.

También puede conectar esta actividad preguntando a los estudiantes si conocen otras fuentes de luz diferentes a la solar y eléctrica. Es posible que al comienzo no encuentren ejemplos fácilmente, pues al igual que en el ejemplo de la barra de incienso, cuando la luz no es lo suficientemente intensa o permanente, muchas veces no se reconoce como fuente luminosa. Para facilitar la actividad puede preguntarles por ejemplo ¿Qué pasa cuando hay tormenta?, ¿Cuándo salimos al campo en la noche qué luces vemos? Lo que se espera es que puedan mencionar como fuentes de luz los rayos, el fuego, las estrellas y organismos bioluminiscentes como las luciérnagas.

Posteriormente, invítelos a que dibujen las siguientes fuentes de luz en el cuaderno y a que las clasifiquen en naturales y artificiales.

Fuentes de luz: vela, sol, estrella, rayo, fosforo, luciérnaga, linterna, rayo, fuego, bombillo.

Fuente de luz natural	Fuente de luz artificial

Una vez los niños hayan completado la actividad, invite a algunos a compartir sus respuestas y cuando encuentre ideas equivocadas, por ejemplo que la vela es una fuente de luz natural, formule preguntas que orienten a los niños a determinar si esa fuente de luz existe naturalmente en el ambiente o si el ser humano toma recursos del ambiente, los combina y ensambla para crear una fuente de luz artificial (cera o grasa, mecha de algodón y fuego).

Para finalizar la sesión, indíqueles a los estudiantes que como tarea, deben consultar con sus familiares qué hacían sus padres o abuelos para obtener luz en la noche. Para esta indagación pueden tener presentes las siguientes preguntas: ¿Qué fuente de luz utilizaban? ¿En qué época?, ¿Cómo la obtenían?, ¿Cuáles eran los riesgos de utilizarla?

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer la importancia de la luz para nuestra vida.

#### Desarrollo propuesto

Para iniciar esta sesión pregunte a los estudiantes si elaboraron la consulta con sus familiares acerca de qué hacían para obtener luz en la noche y qué acostumbraban a hacer cuando no tenían luz de día. Permita que de manera voluntaria algunos compartan con el grupo algunas de las historias que les contaron sus familiares respecto a las fuentes de luz que utilizaban. Discuta con los estudiantes las preguntas orientadoras de la indagación sugeridas en la sesión anterior: ¿Qué fuente de luz utilizaban?, ¿En qué época?, ¿Cómo la obtenían?, ¿Cuáles eran los riesgos de utilizarla?

Después invite a los estudiantes a representar gráficamente, en hojas sueltas, las diferentes fuentes de luz que se mencionaron durante la puesta en común, durante algunos días exponga los dibujos en el salón para que los estudiantes los puedan ver en detalle.

Puede aprovechar para contar una breve historia sobre la búsqueda de la luz que ha tenido el ser humano desde tiempos primitivos:

Las primeras lámpara eran palos ardientes o recipientes llenos de brasas, luego algunas personas se percataron de que la grasa animal y vegetal ardía con una llama de color

amarillo brillante, así que comenzaron a utilizar aceites para humedecer astillas de madera haciendo que estas emitiera una luz más intensa y por más tiempo. Este fue el primer paso para la invención de las lámparas de aceite, artefactos usados en todo el mundo.

Las lámparas de aceite se hacían con recipiente de piedra, hueso, arcilla o concha, que contenía un aceite o sebo en el que se sumergía una mecha de algodón. El aceite que se utilizaba para estas lámparas variaba de acuerdo a los recursos de cada lugar, de modo que se utilizaba sebo, aceite de oliva y hasta grasa de animales como ballenas, focas y pingüinos.

Aunque las lámparas de aceite funcionaban mejor que las brasas o astillas de madera encendidas, el aceite no es un material fácil de manejar, pues requiere estar muy caliente para empezar a arder y luego se consume muy rápidamente.

Antes de que se inventara el alumbrado de gas, existía una gran demanda de aceite animal, lo que llevó a la caza de muchos animales marinos.

Esta historia puede ser utilizada para reflexionar con los estudiantes acerca del uso racional de los recursos naturales y de la importancia de la luz en nuestra vida.

# ¿Qué dirección sigue la luz?

## ! IDEAS CLAVE:

- Al conjunto de rayos luminosos se le denomina un haz de luz.
- La luz se propaga en línea recta.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Formulo preguntas en relación con el comportamiento de la luz y exploro posibles respuestas.
- Analizo con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas acerca del comportamiento de la luz.
- Identifico que la luz se propaga en línea recta.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** identificar que una fuente luminosa emite luz en muchas direcciones.

#### Materiales

- Salón oscuro.
- Cajas pequeñas de cartón.
- Palillos de dientes o punzones de punta roma.
- Bombillo pequeño conectado a dos pilas (circuito sencillo).

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta sesión cantando una canción con los estudiantes acerca del sol, esta es una alternativa para introducir la conceptualización de haz de luz.

“Rayitos muy finos, rayitos tostaos, rayitos alegres de mi sol dorado”<sup>2</sup>

Posteriormente puede pedirle a un estudiante que pase al tablero y haga un dibujo del Sol. Lo más probable es que haga una representación del Sol dibujando una esfera de la que salen líneas que representan rayos de luz.

Puede preguntarle al grupo cómo se llaman las líneas que salen del Sol, seguramente muchos dirán que son “rayitos de sol”. Puede aprovechar este momento para contarles que durante la clase van a estudiar los rayos del sol y de la luz.

Días antes de la sesión, cuénteles a los estudiantes que construirán una lámpara de rayos luminosos y que para esto deben llevar a clase una caja pequeña de cartón flexible de 10 x 10 cm aproximadamente. El día de la sesión, inicie la actividad ofreciéndoles diferentes materiales (papel, vinilo, crayolas etc.) para que decoren libremente la caja y cuando esté lista pregúnteles:

¿Qué pasaría si introducimos un bombillo encendido dentro de la caja?

¿Por qué no podemos ver la luz del bombillo?

<sup>2</sup> Letra tomada del audiolibro: *Sana que sana de María del Sol Peralta. Pista #50.*

¿Qué podríamos hacer para ver la luz del bombillo sin sacarlo de la caja?

Lo que se espera es que los estudiantes deduzcan que para ver la luz del bombillo sin sacarlo de la caja, es necesario romper el cartón. Invítelos a probar haciendo algunos orificios con los palillos de dientes o puntas de punta roma, y mientras tanto entréguele a cada grupo un circuito sencillo (un bombillo, dos cables, un soporte de bombillo y un soporte de batería), y permita que hagan pruebas y que observen lo que ocurre.

Escuche las respuestas sin emitir juicios y pregúnteles ¿Cómo podríamos ver mejor qué es lo que sucede con la luz cuando los orificios son grandes o pequeños? Permita que los estudiantes planteen diferentes opciones, es posible que alguno sugiera oscurecer el salón, pero si esto no ocurre, usted podría preguntar ¿Veríamos mejor lo que sucede si oscurecemos el salón?, ¿Qué podemos hacer para oscurecerlo?

Discuta con los estudiantes las alternativas para oscurecer el salón, tenga presente que una buena alternativa es poner papel periódico y bolsas plásticas negras sobre las ventanas.

Se recomienda que los estudiantes utilicen imágenes y palabras para describir el procedimiento que realizaron y registrar sus observaciones. Puede formularles preguntas como: ¿En qué direcciones sale la luz de la lámpara?, ¿Ocurre lo mismo con la luz del Sol?



Permita que los estudiantes propongan procedimientos para ver la dirección de la luz del sol, pregunte por sus predicciones y luego invítelos a que realicen pruebas. Lo que se espera es que los estudiantes establezcan una relación entre la caja de cartón y el salón de clase oscurecido, para que repliquen el procedimiento inicial pero esta vez haciendo orificios sobre las bolsas plásticas ¿Qué ocurre?, ¿En qué se parecen la luz del sol y la luz de un bombillo?

Oriente la conversación hasta que los estudiantes concluyan que una fuente luminosa como el bombillo o el sol emite luz en muchas direcciones y que esta viaja en línea recta.

Ahora pregúnteles ¿pasa lo mismo con todas las fuentes de luz?, permita que hagan predicciones e invítelos a probar con una linterna. En este caso lo que se espera es que los estudiantes se percaten de que con la linterna la luz no sale en todas direcciones, pues está construida para focalizar toda la luz en una sola dirección.

Cuando todos hayan construido la conclusión general, escríbala en el tablero y pídale que la consignen en sus cuadernos.

Es importante que les indique a los estudiantes que no intenten de ninguna manera hacer un ejercicio similar a este con bombillos grandes o sin la compañía de un adulto. Explíqueles que el calor que produce un bombillo grande puede quemar el cartón y podría producir un incendio.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** evidenciar que los rayos de luz se propagan en línea recta.

#### Materiales

- Salón oscuro.
- Cuadrados de cartulina.
- Plastilina.

#### Desarrollo propuesto:

Para esta actividad organice a los estudiantes en grupo y a cada uno entréguele 4 cuadrados de cartulina de aproximadamente 8 x 8 cm., que tengan en el centro un orificio circular o un cuadrado. Además, entrégueles una barra

## SEMANA 3

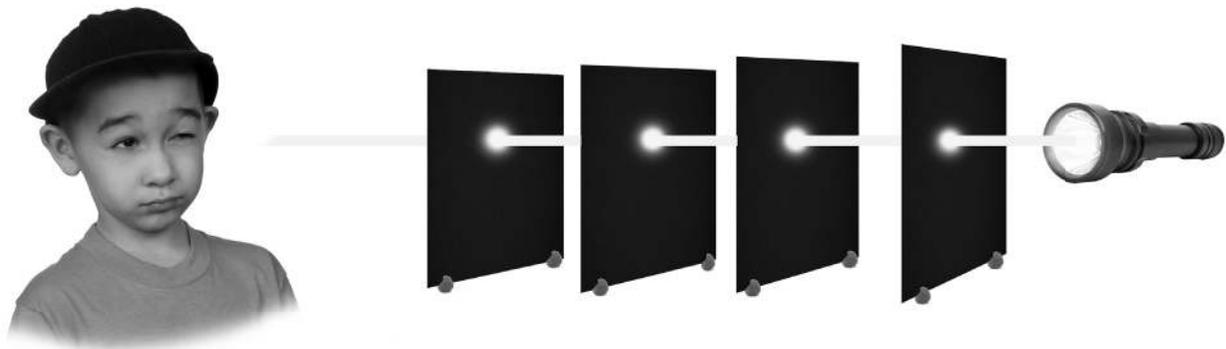
de plastilina de 5 cm largo x 1cm de ancho y una linterna. Cuando todos los estudiantes tengan los materiales pídeles que enciendan la linterna y plantéeles la siguiente situación: si no pudieran ver la luz de la linterna de manera directa y tuvieran que hacerlo utilizando todas las cartulinas ¿cómo tendrían que colocar las láminas para ver la luz? Permita que hagan predicciones y que luego las verifiquen.

Lo que se espera es que los estudiantes pongan las cartulinas una detrás de otra, utilizando plastilina para fijarlas a la superficie, de manera que al final vean la luz de la linterna a través del orificio. Para orientar la observación puede preguntarles: ¿Qué ven?, ¿Cómo es la luz que pasa por el orificio? Se espera que los estudiantes afirmen que ven un rayo de luz.

Invite a los estudiantes a que realicen de nuevo la observación, pero esta vez moviendo algunas de las láminas de cartulina ¿Qué ocurre?, ¿Cómo pueden explicarlo?

La idea es que esta experiencia les permita evidenciar que cuando las cartulinas están alineadas pueden ver la luz, ya que esta se propaga en línea recta, pero que cuando mueven una de las cartulinas, la luz se irradia y no es posible ver el rayo de luz.

Para finalizar realice una puesta en común e indíqueles a los estudiantes, nuevamente, que representen con imágenes y palabras la experiencia, así como las conclusiones que de ella hayan podido sacar, en el cuaderno.



# ¿De dónde vienen las sombras? ¿Por qué nos persigue la sombra?

## ! IDEAS CLAVE:

- Una silueta es un dibujo que se elabora siguiendo los contornos de la sombra de un objeto.
- La sombra es una zona sin luz o proyección oscura que se forma cuando un objeto opaco obstaculiza el paso de la luz.
- Debido a que la luz se propaga en línea recta, la sombra siempre tiene una forma parecida a la del perfil del objeto que la genera.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Establezco relación entre la posición de la sombra y la dirección de la luz.
- Diferencio una sombra de una silueta.
- Registro mis observaciones acerca de la luz y la sombra en forma organizada y rigurosa utilizando dibujos.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** establecer relación y diferencia entre los conceptos de sombra y silueta.

#### Materiales

- Salón oscuro (opcional).
- Linterna potente (opcional).
- Papel.
- Lápiz.

#### Desarrollo propuesto

Para iniciar esta semana puede pedirles a los estudiantes que identifiquen de qué habla la siguiente adivinanza: "Delante o detrás de mí vas, aunque corras o retrocedas nunca me alcanzarás".

Para hacer la práctica con sombras tiene dos posibilidades, la primera es pedirles ayuda a los estudiantes para oscurecer el salón y la segunda realizar la actividad en el patio del colegio durante un día soleado. Si realiza

la actividad en el salón oscurecido y utiliza una linterna potente será muy evidente la formación de las sombras, pero si la hace en el patio seguramente habrá que llamar la atención de los estudiantes sobre éstas. En ambos casos podría plantear las siguientes preguntas: ¿Cómo se llama esa figura?, ¿Se puede tocar?, ¿Por qué tiene esa forma?, ¿Qué color tienen?, ¿Cómo puedes explicarlo?

En este grado los estudiantes pueden responder que la sombra es una luz más oscura, que la sombra es el mismo objeto y que se forma por el sol, pero la mayoría no logra explicar que la sombra se produce porque hay un objeto que obstaculiza la luz.

Llame la atención de los estudiantes sobre la sombra de sus manos y pídale que dibujen la silueta de sus manos en una hoja ¿Cómo se dibuja una silueta?, ¿De cuántas maneras pueden hacerlo. Es posible que los es-

tudiantes pasen el lápiz por el contorno de la mano o el contorno de la sombra de la mano. Permita que cada estudiante piense y elija la forma en que dibujará la silueta y luego pregunte cómo lo hicieron y haga evidentes las diferencias. Posteriormente puede preguntarles ¿La silueta y la sombra son iguales?, ¿Qué diferencia hay entre la sombra y la silueta?

Es probable que los niños confundan la silueta con la sombra, así que este puede ser un buen momento para

plantear algunas preguntas que permitan deducir la diferencia entre estos ¿Si coloco la mano cerca de la hoja se produce sombra?, ¿Cuándo la sombra es más definida?, ¿Si coloco la mano sobre la hoja se produce sombra?, ¿Por qué?

Lo que se espera es que después de realizar la actividad de dibujo de siluetas y discutir las preguntas orientadoras, los estudiantes identifiquen que la silueta es el dibujo que se hace siguiendo los contornos de la sombra de un objeto.

### Segunda sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** establecer la relación entre fuente de luz, objetos y sombra.

#### Desarrollo propuesto:

Para promover que los estudiantes establezcan relación entre fuente de luz, objeto y sombra, puede salir a la zona de descanso y proponerles a los estudiantes que seleccionen un objeto del contexto (árbol, columna, balón, etc.), que lo observen detalladamente. Pregúnteles si el objeto tiene sombra y luego pídale que en una hoja elaboren un dibujo del objeto y su sombra. Mientras que ellos realizan la actividad, puede pasar observando los avances y preguntarles ¿Dónde está la fuente de luz que ilumina el objeto? o ¿En qué dirección viene la luz?, es importante que aproveche esta oportunidad para formular preguntas que los ayuden a clarificar ideas, por ejemplo ¿si la sombra está en x lugar de dónde debe provenir la luz?

Para compartir las diferentes observaciones de los estudiantes, organice una exposición de los dibujos y

primero permita que cada uno de los estudiantes explique su dibujo, después proponga preguntas como: ¿Qué se necesita para que haya sombras?, ¿Cómo se produce la sombra? Lo que se espera es que a partir de este ejercicio puedan concluir que las sombras son regiones no iluminadas debido a que un objeto se interpone a la trayectoria de la luz.

Luego dibuje en el tablero el mismo objeto varias veces y a cada uno dibújele una sombra diferente, invite a un estudiante a pasar al frente y pídale que elija uno de los dibujos; luego indíquele que sobre éste dibuje una flecha para indicar la dirección de donde proviene la luz y que explique con sus palabras como se formó la sombra. Puede repetir el procedimiento hasta analizar todos los dibujos o pedirles a los estudiantes que terminen el ejercicio en su cuaderno.



*A partir de los desempeños propuestos en las semanas 1, 2, 3, 4 y las evidencias de las actividades desarrolladas; analice tanto la información para determinar el alcance de los aprendizajes que han tenido los estudiantes, como las dificultades, y diseñe las estrategias que permitan promover el mejoramiento.*

# ¿Por qué algunos objetos producen sombras y otros no?

## ! IDEAS CLAVE:

- Para que haya sombra es necesario que haya luz.
- Según su comportamiento frente a la luz, los cuerpos iluminados se clasifican en:
- Transparentes: dejan pasar la luz y permiten ver nítidamente.
- Translúcidos: permiten el paso de la luz, pero no se puede ver a través de ellos.
- Opacos: no dejan pasar la luz.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Formulo preguntas acerca del efecto de la luz sobre los objetos.
- Describo y clasifico objetos según su comportamiento frente a la luz.
- Comunico de diferentes maneras los procesos de indagación acerca del comportamiento de los objetos frente a la luz.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** clasificar los objetos a partir de la permeabilidad de estos a la luz.

#### Materiales

- Salón oscuro.
- Objetos de diferentes materiales (botellas de vidrio, juguetes, envases plásticos etc).
- Linternas.

#### Desarrollo propuesto

Si la actividad que se propone en esta sesión se realiza en un salón oscuro, se obtienen mejores resultados. Para esto se sugiere pegar en las ventanas bolsas plásticas negras y papel periódico.

Esta sesión iniciará con una actividad práctica de clasificación de materiales, para esto se sugiere que

organice a los estudiantes por grupos y que a cada uno les entregue 10 objetos diferentes. Pídales que alumbren cada uno de los objetos con la linterna y que dibujen en su cuaderno cada uno de los objetos, el lugar donde estaba la linterna y la sombra, en caso de que haya.

Para recoger las experiencias de este ejercicio, realice una puesta en común a partir de las siguientes preguntas orientadoras ¿Todos los objetos producen sombras?, ¿Cuáles sí y cuáles no?

A continuación pídale a los estudiantes que le ayuden a oscurecer el salón y entrégueles una linterna para que comprueben cuales materiales permiten el paso de la luz y cuáles no.

Se sugiere hacer el siguiente cuadro en el tablero e indicarles a sus estudiantes que lo hagan en sus cuadernos a medida que van llegando a conclusiones consensuadas.

Objeto	Comportamiento frente a la luz
Vaso de vidrio	Deja pasar la luz y permite ver nítidamente

Para finalizar esta sesión, pregúnteles a los estudiantes que de acuerdo a lo observado propongan una clasificación de los materiales de acuerdo a su comportamiento frente a la luz. Lo que se espera es que identifiquen materiales que permiten pasar toda la luz, materiales que permiten un paso parcial de luz y materiales que no permiten el paso de la luz. Cuando estas ideas se hagan explícitas, puede

complementar la clasificación contándoles el nombre que estos materiales reciben:

Dejan pasar la luz y permiten ver nítidamente: Transparentes:

Permiten el paso de la luz pero no se puede ver a través de ellos: Translúcidos.

No dejan pasar la luz: Opacos.

Posteriormente agregue una columna al cuadro y pídale que le ayuden completarlo.

Objeto	Comportamiento frente a la luz	Clase de material
Vidrio	Deja pasar la luz y permite ver nítidamente	Transparente

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** utilizar materiales transparentes, translúcidos u opacos, de manera apropiada en diferentes situaciones.

#### Materiales:

- Linternas.
- Telas translúcidas y opacas.
- Papel pergamino, cartón paja y papel celofán transparente.

#### Desarrollo propuesto:

Para retomar en esta clase el tema de materiales transparentes, translúcidos y opacos, puede plantearles las siguientes situaciones:

Don José, maestro de obra, está construyendo una casa y encuentra dos clases de vidrios para las ventanas, uno transparente y otro translúcido ¿Cuál de estos es el apropiado para las ventanas de la sala y por qué? Recoja algunas respuestas de los estudiantes, sin juzgarlas como acertadas o inapropiadas.

A continuación pídale que se organicen por grupos y entrégueles cartón paja, tijeras, pegante, papel pergamino y papel celofán transparente. Luego pídale que con estos materiales realicen la fachada de la casa que está construyendo Don José y oriente la actividad preguntando ¿Para qué partes de la casa utilizarán el cartón paja, el papel pergamino y el papel celofán?, ¿Cuál es la razón para utilizar estos materiales de manera diferente?

Lo que se espera es que si los estudiantes comprendieron las diferencias entre los materiales, utilicen el cartón paja para el techo, los muros y la puerta de la casa, y el papel transparente para las ventanas de sala, ya que generalmente se busca que las áreas sociales tengan buena iluminación y además permitan ver lo que ocurre fuera de la casa. Pida a los diferentes grupos que expongan la fachada.

das que elaboraron y pregunte por las razones que tuvieron para seleccionar los diferentes materiales ¿Utilizaron el papel pergamino o celofán para las ventanas de la sala?, ¿Por qué razón?,

Si los estudiantes proponen usos alternativos de los materiales para las estructuras, la sugerencia es que no los juzgue como acertados o equivocados, sino que los invite a exponer las razones para su decisión y que discutan las ventajas o desventajas en grupo.

Posteriormente invítelos a que utilicen una linterna para comprobar el paso de la luz en las diferentes estructuras de la fachada (techo, muros, ventanas, puerta) y a clasifiquen los materiales en: transparente, traslucidos y opacos.

Realice una puesta en común de las observaciones y discuta los resultados con los estudiantes.

Para complementar la actividad, puede plantear la siguiente situación: La señora Silvia, dueña de la casa que construyó Don José, está decidiendo qué clase de cortinas usar en su casa. Para ello compra dos tipos de tela,



un velo y una pana, quiere poner la pana en la habitación principal porque su esposo trabaja durante la noche y necesita dormir durante el día; el velo piensa usarlo en la sala, pues quiere que ésta tenga más luz, sin que los vecinos puedan ver lo que ocurre dentro de la casa.

Permita que los estudiantes piensen la respuesta por algunos minutos y luego pregúntelos. De acuerdo a la intención que tiene la señora Silvia, ¿Está bien utilizar la pana en la habitación y el velo en la sala? ¿Por qué? Entregue dos trozos de tela diferentes (una oscura y pesada, la otra translúcida y liviana) y pídale a los estudiantes que las utilicen para hacer las cortinas de la casa y que hagan pruebas para evaluar el paso de la luz ¿Según el comportamiento de las telas frente a la luz, cómo las clasificarían?

Discuta las respuestas con los estudiantes, lo que se espera es que estos clasifiquen la pana o tela gruesa como opaca, y el velo o tela delgada como translúcidas, además de que propongan utilizar una tela oscura y gruesa (opaca) en la habitación o el velo en la sala de la casa.

# ¿Por qué las sombras varían su tamaño?



## IDEAS CLAVE:

- Las sombras varían su tamaño según la posición del objeto y la distancia a la fuente de luz.
- Entre más se acerca un objeto a la fuente de luz, más luz intercepta y su sombra es más grande.
- Entre más distancia tenga un objeto de la fuente de luz, menos luz intercepta y, en consecuencia, la sombra disminuye su tamaño.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Establezco relación entre la posición de la luz y los objetos opacos con el tamaño de la sombra que producen.
- Propongo respuestas a las preguntas acerca de la luz y la sombra y las comparo con las de otras personas.
- Registro mis observaciones acerca de la luz y la sombra en forma organizada y rigurosa utilizando dibujos.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** a partir de la experimentación con las sombras, deducir la relación entre la posición de la luz y de los objetos con el tamaño de la sombra.

#### Materiales

- Salón oscuro.
- Linterna potente.
- Marionetas de papel (opcional).
- Tela blanca (opcional).
- Metro.

#### Desarrollo propuesto

Para iniciar, pídeles a los estudiantes que le ayuden a oscurecer el salón. Luego utilice una linterna potente para proyectar luz sobre una pared y realice una demostración de cómo se pueden simular siluetas de animales con las manos, a partir del popular juego conocido como “sombras chinas”. Para esto basta interponer las manos entre una fuente de luz y la pared y mover los dedos para formar diferentes figuras.



Puede aprovechar el momento para contarles que este un juego muy antiguo, que constituyó la base para el teatro de sombras.

Posteriormente invite a los niños a crear “sombras chinas” en la pared, incluso puede sugerirles que prueben figuras diferentes y hacer sonidos. Una vez hayan logrado las primeras sombras pregúnteles ¿cómo podemos hacer sombras más

grandes o más pequeñas? Permita que formulen algunas predicciones e invítelos a comprobarlas preguntándoles ¿Qué ocurre?, ¿Cómo pueden explicar el fenómeno?

Seguramente los estudiantes notarán que las sombras varían su tamaño según la posición del objeto y la distancia a la fuente de luz. Aproveche esta experiencia para promover una investigación con los estudiantes, de manera que puedan identificar qué sucede con el tamaño de la sombra de un mismo objeto al variar la distancia de éste respecto a la fuente de luz. Para esto puede preguntarles ¿Cómo se puede establecer la relación entre el tamaño de las sombras y la distancia del objeto a las fuentes de luz?, ¿Qué instrumento podemos usar para medir?, ¿Cómo lo podemos usar? Discuta con los estudiantes las alternativas e invítelos a realizar pruebas.

Pídales que consignen la información en una tabla como la que se sugiere a continuación y analice con ellos los resultados:

Distancia del objeto a la fuente de luz	Tamaño de la sombra

Lo que se espera es que los estudiantes puedan deducir que entre más se acerca un objeto a la fuente de luz, más luz intercepta y su sombra es más grande; así mismo que entre más distancia tenga el objeto de la fuente de luz, menos luz intercepta, y por lo tanto la sombra disminuye su tamaño.

Realice una puesta en común de los resultados a partir de las siguientes preguntas orientadoras: ¿Cuándo es más grande la sombra y cuándo más pequeña?, ¿Por qué varía la sombra de tamaño?

### Segunda sesión

**Opción A:** para esta clase puede seleccionar algunos videos sobre teatro de sombras y presentarlos a los estudiantes. Una vez hayan visto los videos puede hacerles las siguientes preguntas: ¿Cómo hacen la escenografía?, ¿Cómo logran hacer sombras de diferentes tamaños y figuras?, ¿Qué se necesita para hacer un teatro de sombras?, ¿Cómo funciona un teatro de sombras?

A continuación algunos videos de referencia:

Teatro de sombras, "Fátima, la hilandera"

<http://www.youtube.com/watch?v=VP7Je42tt5k>

Gruppe Pilobolus Amazing Shadow Dance

<http://www.youtube.com/watch?v=FYftvseVzul>

Para finalizar, invite a los estudiantes a que en su tiempo libre ensayen posibilidades para hacer una obra a partir de sombras.

**Opción B:** si no cuenta con la posibilidad de proyectar videos, invite a los estudiantes a representar un cuento corto y motívelos a planear la obra. Pídales que hagan dibujos explicativos de sus ideas para luego ser presentadas por el grupo en pleno y así elegir entre ellos cuál consideran mejor, permítales que incurran en "errores" para que ellos puedan comprobar por sí mismos sus planteamientos.

Algunas preguntas que pueden orientar el proceso creativo son: ¿Si queremos que la escenografía tenga nubes, un hombre o un perro, qué debemos hacer?, ¿Cómo podemos lograr sombras de diferentes tamaños?, ¿Qué materiales necesitamos para hacer el teatro de sombras?, ¿Es suficiente una pared, o requerimos algo más?, ¿Cómo funciona un teatro de sombras? La idea es escuchar las opciones que ofrecen y pedirles que las pongan a prueba hasta que logren hacer una representación sencilla.

# ¿Siempre que hay luz, hay sombra?



## IDEAS CLAVE:

- Un vitral es un objeto decorativo generalmente elaborado con vidrios de colores translúcidos.
- Cuando un vitral se ubica en un espacio donde hay incidencia de luz, este proyecta sombra de colores.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Aplico los conceptos de luz y sombra para crear piezas decorativas.
- Comunico de diferentes maneras el proceso y los resultados obtenidos.

### Primera sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** utilizar los conocimientos sobre luz y sombra para explicar situaciones cotidianas.

#### Materiales

- Papel seda.
- Papel silueta.
- Pegante.
- Tijeras.
- Fotografías de vitrales (opcional).

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar la sesión contándoles a los estudiantes que elaborarán unos vitrales, dígales que se trata de objetos que utilizan los principios de la luz y la sombra y que se usan para decorar. Para inspirar el trabajo manual, podría mostrales algunas fotografías de vitrales.

Antes de realizar la actividad manual, cuénteles a los estudiantes que utilizarán cartulina negra y papel seda para elaborar el vitral, luego pregúnteles: ¿Por qué utilizaremos papel seda y cartulina negra para hacer los vitrales?, ¿Si queremos que el vitral proyecte



una sombra, en qué lugar de este salón debemos ubicarlo y por qué?

Presente diferentes retos a los estudiantes en la construcción del vitral en los que tengan que aplicar lo aprendido, por ejemplo a unos grupos pídales que el vitral tenga la mitad de sus partes transparentes y la otra mitad translúcidas, a otros grupos indíqueles que la sombra que deben generar el vitral debe ser grande y a otros que la sombra sea pequeña.

Invite a los niños a que antes iniciar la elaboración del vitral, primero traten de hacer dibujos a modo de plan de lo que van a hacer.

Realice una puesta en común sobre los planes de trabajo. Lo que se espera es que sobre la cartulina negra los estudiantes dibujen la silueta de una imagen: sol, vela, barco, mariposa, corazón, carro, etc. y que recorten con las tijeras las partes que estarán decoradas con papel seda.

Para finalizar haga una exposición de los diferentes vitrales de papel elaborados por los estudiantes, pegándolos en las ventanas del salón. Mientras los estudiantes observan sus producciones escriba en una cartulina con letra grande la pregunta orientadora de esta secuencia **¿Siempre que hay luz, hay sombra?** o puede preguntarles **¿Hay sombras donde no hay luz?, ¿Dónde sí hay?** y pídale a cada uno que escriba su respuesta en un trozo de papel y que luego lo pegue en la cartulina.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** observar algunas situaciones donde la luz y la sombra son utilizadas con fines estéticos.

**Opción A:** si la iglesia del municipio tiene vitrales, podrían organizar una salida pedagógica para que los estudiantes observen en un contexto real lo que han estudiado en clase y el efecto visual de estas piezas decorativas. En caso de que esto no sea posible,

**Opción B:** visite con los estudiantes la biblioteca municipal para buscar algunos libros que tengan fotografías de obras de arte, pídale a cada uno que elija

una obra que le llame la atención y que analice cómo el artista maneja la luz y la sombra en la obra. Pregúntele ¿Todas las pinturas muestran la sombra de los objetos?, ¿Qué diferencia hay entre una imagen con sombra y una imagen sin sombra? Este ejercicio puede servir de inspiración a los estudiantes para que inicien la creación de una obra propia en relación al tema de la secuencia didáctica.

# 8

## SEMANA

Secuencia didáctica: *¿Siempre que hay luz, hay sombra?*

1. Utiliza una línea para agrupar las siguientes imágenes de acuerdo a su origen.



Fuente de luz natural

Fuente de luz artificial

2. En el siguiente dibujo identifica cuáles objetos son transparentes y cuales opacos.



3. Observa la siguiente imagen y dibuja una flecha para indicar de dónde proviene la fuente de luz.



IDEA CLAVE	DESEMPEÑOS		
Para percibir las formas, los colores y las cosas que nos rodean, necesitamos de la luz y de los ojos.	<input type="checkbox"/> Hago conjeturas para responder preguntas acerca de la luz.	<input type="checkbox"/> Identifico condiciones que influyen en la visión.	
Los cuerpos se pueden clasificar en luminosos cuando emiten luz e iluminados si la reflejan. Las fuentes de luz se clasifican en naturales y artificiales según su origen.	<input type="checkbox"/> Formulo preguntas en relación con el comportamiento de la luz y exploro posibles respuestas.	<input type="checkbox"/> Analizo con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas acerca del comportamiento de la luz.	<input type="checkbox"/> Identifico que la luz se propaga en línea recta.
Cada una de las direcciones en que la luz se propaga a partir de una fuente de luz se llama rayo luminoso. La luz se propaga en línea recta.	<input type="checkbox"/> Establezco relación entre la posición de la sombra y la dirección de la luz.	<input type="checkbox"/> Diferencio una sombra de una silueta.	<input type="checkbox"/> Registro mis observaciones acerca de la luz y la sombra en forma organizada y rigurosa utilizando dibujos..
La sombra es una zona sin luz o proyección oscura que se forma cuando un objeto opaco obstaculiza el paso de luz. Una silueta es un dibujo que se elabora siguiendo los contornos de la sombra de un objeto.	<input type="checkbox"/> Reconozco el sentido del oído como una oportunidad para describir objetos que no se ven fácilmente.	<input type="checkbox"/> Identifico objetos y seres vivos de mi entorno a través del sonido que emiten.	<input type="checkbox"/> Diferencio sonidos fuertes y débiles, graves y agudos.
Todo tiene sombra, excepto la luz. Según su comportamiento frente a la luz, los cuerpos iluminados se clasifican en transparentes, translúcidos y opacos.	<input type="checkbox"/> Formulo preguntas acerca del efecto de la luz sobre los objetos.	<input type="checkbox"/> Describo y clasifico objetos según su comportamiento frente a la luz.	<input type="checkbox"/> Comunico de diferentes maneras los procesos de indagación acerca del comportamiento de los objetos frente a la luz.
Las sombras varían su tamaño según la posición del objeto y la distancia a la fuente de luz.	<input type="checkbox"/> Establezco relación entre la posición de la luz y los objetos opacos con el tamaño de la sombra que producen.	<input type="checkbox"/> Propongo respuestas a las preguntas acerca de la luz y la sombra.	<input type="checkbox"/> Registro mis observaciones acerca de la luz y la sombra en forma organizada y rigurosa utilizando dibujos.
Un vitral es un objeto decorativo generalmente elaborado con vidrios de colores translúcidos. Cuando un vitral se ubica en un espacio donde hay incidencia de luz, este proyecta sombras de colores.	<input type="checkbox"/> Aplico los conceptos de luz y sombra para crear piezas decorativas.	<input type="checkbox"/> Comunico de diferentes maneras el proceso y los resultados obtenidos.	



CIENCIAS  
GRADO TERCERO

Secuencia Didáctica

---

# ¿Cómo funciona una guitarra?



# ¿Cómo funciona una guitarra?

## Visión General

El propósito de esta secuencia es estudiar cómo se produce el sonido, identificar cualidades del sonido como tono, intensidad, y duración, así como los factores que afectan el sonido, tales como tensión, longitud y tamaño del objeto que lo produce. Todas las actividades propuestas giran alrededor de la pregunta ¿cómo funciona una guitarra?, de manera que al desarrollar la secuencia, semana a semana, los estudiantes puedan construir a partir de la observación, la formulación de preguntas y algunas predicciones, la experimentación y el análisis de resultados; elementos conceptuales y procedimentales que además de permitirles responder a esta pregunta particular, los lleven a comprender de manera general la naturaleza del sonido.

Con ese propósito, entonces, en la primera semana de clase las experiencias se centran en percibir, producir y describir sonidos para responder la pregunta ¿Cómo se produce el sonido? En seguida, en la segunda semana, se aborda la pregunta ¿Qué pasa cuando tocamos las cuerdas de una guitarra? a partir de la cual se espera que los estudiantes evidencien la naturaleza vibratoria del sonido. Ya en la tercera semana los estudiantes hacen pruebas para identificar los medios de propagación del sonido (gaseosos, sólidos y líquidos), lo que permite contestar la pregunta ¿Cómo llega el sonido de una guitarra hasta nosotros? Durante la cuarta semana, en cambio, las actividades están dirigidas a explicar ¿Qué sentimos cuando escuchamos el sonido de una guitarra?; mientras en la quinta semana se propone una actividad experimental que permite explicar ¿Cómo podemos explicar que al tocar una cuerda en la guitarra y no suelta, ésta suene más fuerte?. Posteriormente, en la sexta semana, centramos la atención en los sonidos que producen las cuerdas de una guitarra para identificar ¿Por qué las cuerdas de una guitarra no suenan igual?, y finalmente, en la séptima semana, se utilizan todos los aprendizajes para construir una guitarra acústica con materiales caseros y explicar su funcionamiento.

Es importante destacar que además de los aprendizajes conceptuales, al desarrollar esta secuencia los niños y niñas se acercan al conocimiento de manera similar a como lo hacen los científicos, pues en todas las semanas observan, realizan predicción, formulan preguntas, hacen conjeturas, diseñan y realizan experiencias para poner a prueba sus ideas, registran sus observaciones y proponen explicaciones.

## ¿Cómo funciona una guitarra?

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
1	¿Cómo se produce el sonido?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estamos rodeados de sonidos, algunos son fuertes y los podemos identificar casi inmediatamente, pero otros son tan suaves que pasan desapercibidos.</li> <li>• A través del sentido del oído, percibimos los sonidos.</li> <li>• Para percibir los sonidos necesitamos de fuentes de sonido y de órganos sensibles como los oídos.</li> </ul> <p>Un sonido se produce cuando un objeto es golpeado, pulsado, rasgado o soplado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y describo sonidos.</li> <li>• Produzco sonidos con objetos cotidianos.</li> <li>• Reconozco que algunos sonidos tienen significado.</li> <li>• Explico cómo se produce el sonido en un instrumento de cuerda como la guitarra.</li> </ul>
2	¿Qué pasa cuando tocamos las cuerdas de una guitarra?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para que se produzca un sonido se requiere un objeto que vibre. La fuente de sonido generalmente se hace vibrar golpeándola, pulsándola, rasgándola o soplando dentro de ella.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relación entre fuente sonora, estímulo, vibración y sonido.</li> <li>• Diseño experiencias para observar cómo se produce el sonido.</li> </ul>
3	¿Cómo llega el sonido de una guitarra hasta nosotros?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sonido necesita un medio para propagarse, éste puede ser gaseoso, líquido o sólido.</li> <li>• Se llama medio de propagación del sonido al medio físico en donde se puede producir la transmisión de sonidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizo experiencias para comprobar que el sonido se propaga por medios gaseosos, sólidos y líquidos.</li> <li>• Identifico la clase de medios por el que se propaga el sonido producido por un instrumento de cuerda como la guitarra.</li> </ul>
4	¿Qué sentimos cuando escuchamos el sonido de una guitarra?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sonido se puede definir como la sensación que experimentamos cuando la vibración de un cuerpo sonoro llega a nuestros oídos.</li> <li>• Los oídos perciben las ondas sonoras que luego transformamos en información sensorial.</li> <li>• Producimos sonido con diferentes intenciones, algunos para llamar la atención, otros para expresar lo que sentimos como en las canciones y otros que son sonidos que no planeamos de objetos a nuestro alrededor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco la importancia del sonido para conocer y relacionarnos con el medio que nos rodea.</li> <li>• Reconozco tonos agudos, graves cortos, largos, fuertes y débiles.</li> <li>• Explico cómo percibo el sonido.</li> <li>• Identifico que algunos sonidos tienen significados.</li> <li>• Comprendo la importancia del significado de los sonidos dentro de mi contexto.</li> </ul>

## ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- Sensibilización y exploración de ideas previas a partir de un juego de percepción de sonidos.
  - Exploración de sonidos e identificación de su significado.
  - Puesta en común para establecer relaciones entre audición, ruido y silencio.
  - Registro de información en el diario de campo.
  - Producción de sonidos con objetos cotidianos.
  - Reconocimiento de algunas condiciones necesarias para producir sonidos (fuente y estímulo).
  - Registro de datos.
  - Puesta en común para responder a la pregunta ¿Cómo se produce el sonido?
- 
- Presentación de un diapasón y exploración de las ideas previas de los estudiantes al respecto ¿Qué es esto?, ¿Para qué se usa?
  - Exploración de un diapasón para identificar si produce sonido o no.
  - Pruebas de contacto de un diapasón para reconocer la naturaleza vibratoria del sonido.
  - Diseño de un experimento para observar las vibraciones producidas por el sonido de la voz.
  - Puesta en común alrededor de la pregunta ¿Qué pasa cuando tocamos las cuerdas de una guitarra?
- 
- Exploración de ideas previas a partir de la pregunta ¿Cómo llega un sonido a mis oídos? Diseño de experiencias para comprobar que el sonido se propaga en medios gaseosos.
  - Puesta en común.
  - Exploración de ideas previas alrededor de la pregunta ¿Cómo podríamos saber si el sonido puede viajar en un medio sólido?
  - Análisis de la costumbre que tienen algunas personas de colocar el oído cerca al suelo, para predecir la cercanía de algo que se transporta por este medio.
  - Diseño de experiencias para escuchar los sonidos a través de un objeto sólido.
  - Puesta en común.
  - Exploración de ideas previas utilizando la pregunta ¿Cuándo estamos sumergidos en el agua podemos escuchar?
  - Experiencia de comprobación de ideas y predicciones al respecto.
  - Puesta en común para responder a la pregunta ¿Cómo llega el sonido de una guitarra hasta nosotros?
- 
- Audición de diferentes ritmos musicales producidos por una guitarra acústica para identificar las sensaciones que estos generan.
  - Audición de un audio cuento para identificar las representaciones y significados que suscitan los diferentes sonidos.
  - Construcción de un audio cuento de 1 minuto con una intención emocional que contenga 5 sonidos agudos y 5 graves.
  - Presentación y análisis de los audio cuentos (de archivo o los creados en la clase), haciendo énfasis en los sonidos agudos y graves que estos incluyeron.
  - Puesta en común a partir de la audición de las diferentes audio cuentos.

## ¿Cómo funciona una guitarra?

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
5	¿Cómo podemos explicar que al tocar una cuerda en la guitarra, ésta suene más fuerte?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sonidos se pueden clasificar en fuertes y débiles.</li> <li>• Los amplificadores son dispositivos que permiten enviar y escuchar mejor los sonidos. Cuando se usan para escuchar, reúnen las ondas sonoras y las dirige al oído, haciéndolas más fuertes; y cuando se usa para enviar sonidos, la voz genera vibración en su superficie haciéndola más fuerte.</li> <li>• Una cuerda que vibre independientemente no produce un sonido fuerte, por eso, para aumentar el sonido, la mayoría de los instrumentos de cuerda tienen una caja de resonancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y realizo artefactos para amplificar el sonido.</li> <li>• Explico cómo funcionan los artefactos que amplifican el sonido.</li> </ul>
6	¿Por qué las cuerdas de una guitarra suenan diferente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tono es el efecto de la frecuencia del sonido en nuestros oídos.</li> <li>• El tono musical es cualquier sonido producido por vibraciones regulares.</li> <li>• El tono de un objeto depende de diferentes factores, que para una cuerda son longitud, diámetro y tensión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico factores que afectan el tono de un objeto.</li> <li>• Reconozco tonos agudos y graves.</li> <li>• Comparo las vibraciones de la garganta con vibraciones en otros objetos que producen sonido.</li> </ul>
7	¿Cómo funciona una guitarra?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los instrumentos de cuerda producen música cuando una cuerda es pulsada de manera que el aire a su alrededor vibra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico cómo funciona un instrumento de cuerda.</li> <li>• Construyo con materiales cotidianos una guitarra acústica.</li> </ul>
8	Cierre y Evaluación		

## ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- Exploración de ideas previas ¿Cómo podemos escuchar la caída de una hoja?
- Análisis del uso de un estetoscopio ¿para qué se usa?, ¿cómo funciona?
- Diseño y construcción de un estetoscopio casero.
- Exploración de ideas previas ¿Cómo podemos comunicar un mensaje a una multitud de personas sin gritar?
- Diseño y construcción de un megáfono casero.
- Puesta en común alrededor de la pregunta ¿En qué se parecen un estetoscopio y un megáfono? ¿Qué otros usos podrían tener?
- Puesta en común alrededor de la pregunta ¿Por qué cuando tocamos una cuerda el sonido no se escucha tan fuerte como cuando se toca en una guitarra?

- Exploración de ideas previas alrededor de la pregunta ¿Cómo podemos producir diferentes sonidos con un mismo objeto?
- Realización de pruebas de sonido variando la longitud de una cuerda, la tensión y el diámetro.
- Identificación de los diferentes tonos que produce una guitarra al hacer presión sobre los diferentes trastes.
- Comparación de las cuerdas vocales con las cuerdas de una guitarra.
- Puesta en común para responder a la pregunta ¿Por qué todas las cuerdas de una guitarra suenan diferente?

- Diseño de una guitarra con materiales reciclados.
- Concertación del plan de trabajo.
- Construcción de guitarras acústicas con diferentes características de sonido.
- Puesta a prueba de los instrumentos.
- Discusión acerca de los aciertos y dificultades que enfrentaron durante el proceso.

# ¿Cómo se produce el sonido?

### ! IDEAS CLAVE:

- Estamos rodeados de sonidos, algunos son fuertes y los podemos identificar casi inmediatamente, pero otros son tan suaves que pasan desapercibidos.
- A través del sentido del oído, percibimos los sonidos.
- Para percibir los sonidos necesitamos de fuentes de sonido y de órganos sensibles como los oídos.
- Un sonido se produce cuando un objeto es golpeado, pulsado, rasgado o soplado.

### ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identifico y describo sonidos.
- Produzco sonidos con objetos cotidianos.
- Reconozco que algunos sonidos tienen significado.

*Inicie la secuencia didáctica explorando los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben con respecto a la temática a trabajar. Esta exploración corresponde a una evaluación diagnóstica que le permite a usted identificar el lugar de donde puede partir para la construcción de conocimiento. Puede realizarla por medio de actividades orales, escritas y juegos, entre otros. Además, la evaluación diagnóstica le permite establecer un punto inicial, adecuar las actividades a los estudiantes y evidenciar el desarrollo de competencias durante la secuencia didáctica.*

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocimiento y descripción de sonidos.

#### Materiales

- Reproductor de sonidos (grabadora, radio etc.)
- Guitarra (esta puede estar presente en el salón durante toda la secuencia, pero es opcional)

#### Desarrollo propuesto

##### Recomendaciones:

- Antes de que los estudiantes salgan a explorar sonidos, entréguales un folder o carpeta con algunas hojas blancas en su interior, cuénteles que este será su diario de campo y que lo utilizarán para registrar todas las observa-

ciones y aprendizajes sobre el sonido. Esta será una evidencia del proceso de aprendizaje de los estudiantes, a la que se recomienda hacer seguimiento.

- Debido a que el tema de estudio de esta secuencia involucra vocabulario específico, es recomendable que siempre que introduzca un concepto o palabra nueva converse con los estudiantes acerca de su significado, y les pida que hagan un registro de éste en su diario de campo, de manera que pueda revisarlo a lo largo de la secuencia. Por lo general para los niños y niñas de este grado escolar, una actividad que ayuda mucho a la apropiación de los significados es dibujar las definiciones.

Puede iniciar la sesión planteando la siguiente pregunta: ¿Podemos escuchar todo lo que suena?, la mayoría de los estudiantes responderán rápida y afirmativamente que sí, pero quizás otros dirán que no, pídeles que den algunos ejemplos. Posteriormente cuénteles que en esta clase realizarán un juego de baile y explíqueles que mientras haya música pueden bailar, cantar, saltar etc., pero que cuando la música pare, deben estar lo más quietos y en silencio que pueda; quien se mueva o hable irá saliendo del juego. Se recomienda que la música elegida sea del gusto de los estudiantes.

Al comienzo puede poner y quitar la música sin hacer preguntas, solo dejando que los estudiantes disfruten la actividad; notará que para algunos es difícil hacer silencio, pero que después de un rato tienen más disposición para seguir las normas de participación. Aproveche algunos espacios de silencio para sugerirles que presten atención a los sonidos; dependiendo del lugar donde estén pueden escuchar voces, pasos y vehículos, pero también pueden escuchar el viento, los pájaros, gotas de agua caer, incluso su respiración. Cuando lo considere prudente, termine la actividad y realice una puesta en común de las percepciones, para lo cual puede retomar la pregunta planteada al

comienzo: ¿Qué sonidos escucharon?, ¿Podemos escuchar todo lo que suena?, ¿Por qué?

La idea es que los estudiantes establezcan relaciones y diferencias entre audición, ruido y silencio, e identifiquen que cuando hay ruido es más difícil percibir otros sonidos, mientras que cuando hay silencio podemos percibir más sonidos aunque éstos sean suaves. Es importante que si los estudiantes persisten en la idea de que podemos escuchar todos los sonidos, haga preguntas como: ¿podemos escuchar el batir de las alas de una mariposa?, ¿la caída de una hoja? o ¿la respiración de una persona que duerme en la casa del frente?, de manera tal que noten que aunque hay sonidos a nuestro alrededor, no necesariamente podemos escucharlos.

A continuación llame la atención de los estudiantes sobre la información que nos dan los sonidos, por ejemplo si un carro suena es porque está prendido, si no suena es porque está apagado. Invite a los estudiantes a salir del salón para que perciban qué objetos producen sonidos.

Indíqueles que hagan el registro de sus percepciones y describan 5 sonidos que les llamen la atención, para esto puede sugerirles que utilicen una tabla como la siguiente:

#	Fuente de sonido ¿Qué suena?	Descripción del sonido ¿Cómo suena?	Significado ¿Qué me indica el sonido?
1			
2			
3			
4			
5			

Permita que los estudiantes utilicen sus propias palabras para la descripción de los sonidos, más adelante esta actividad se retomará para clasificar los sonidos de acuerdo al tono (agudo o grave), intensidad (fuerte o débil) y duración (largo y corto).

Realice una puesta en común y discuta con los estudiantes la importancia del sonido en nuestra vida a partir de la pregunta ¿Cómo sería nuestra vida sin sonido?

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer diferentes estímulos para producir sonidos en una fuente sonora.

#### Materiales

- Objetos cotidianos: bandas de caucho, regla, lápiz, hojas, globo etc.
- Guitarra (esta puede estar presente en el salón durante toda la secuencia, pero es opcional)

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar la sesión preguntándoles a los estudiantes ¿Por qué suenan las cosas? Algunos contestarán que las cosas suenan cuando las mueven o las golpean., aproveche para proponerles que produzcan sonidos con objetos cotidianos, para esto puede entregarles bandas de caucho, reglas, bombas etc. y permita que elijan otros objetos del contexto hasta que completen 10.

Tenga en cuenta que esta actividad puede ser bastante ruidosa, algo que puede ayudar a controlar el ruido puede ser definir una reglas de trabajo. Una posibilidad podría ser que todos los estudiantes cierren los ojos y que de manera alternada cada grupo se encargue de hacer un sonido para que los demás adivinen.

A continuación intente hacer con ellos un listado detallado de lo que se necesita para que haya sonido. La idea es que a partir de la actividad experimental que acabaron de realizar, los estudiantes deduzcan que para producir sonidos se requiere un objeto, pídeles varios ejemplos y cuénteles que estos se conocen como fuente de sonido.

Seguramente durante la discusión los estudiantes habrán hecho evidente que para que algo suene, es necesario que sea tocado o movido, rasgado, pulsado. Puede complementar la respuesta contándoles que estas acciones reciben el nombre de estímulo.

Después de realizar la exploración sonora, algunos estudiantes pueden decir que cuando tocan, golpean o mueven los objetos, éstos parece que temblaran, puede aprovechar la oportunidad y preguntarles cómo se llama este “temblor” o contarles que ese tipo de movimiento recibe el nombre de vibración.

Para hacer evidentes estas ideas, propóngales que vuelvan a hacer sonar los objetos y que a partir de las observaciones completen la siguiente tabla en la bitácora de investigación.

Fuente de sonido	Estímulo	Sensación	Fuente de sonido	Estímulo	Sensación
Bomba	Pinchar				

Una vez hayan identificado diferentes estímulos de producción de sonidos, tome la guitarra y si algún estudiante sabe tocarla invítelo a interpretar alguna melodía, si no es así, hágala sonar y pregúnteles ¿Cómo se produce sonido en una guitarra?, discuta las respuestas y cuando hayan llegado a un acuerdo, invítelos a escribir y a responder esta pregunta en el diario de campo.

# ¿Qué pasa cuando tocamos las cuerdas de una guitarra?

## ! IDEAS CLAVE:

- Para que se produzca un sonido se requiere un objeto que vibre.
- La fuente de sonido generalmente se hace vibrar golpeándola, pulsándola, rasgándola o soplando dentro de ella.
- Un diapasón es una pieza en forma de U de metal (generalmente acero) que cuando se le golpea haciéndolo vibrar, genera una onda sonora casi inaudible

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Establezco relación entre estímulo, vibración y sonido.
- Diseño experimentos para reconocer la naturaleza vibratoria del sonido.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** establecer relación entre estímulo, vibración y producción de sonido.

#### Materiales:

- Diapasones de diferentes frecuencias (por ejemplo: 126, 256, 512 vibraciones por segundo)
- Recipiente grande para llenar de agua

#### Desarrollo propuesto

Para iniciar la clase, tome un diapasón y pregúnteles a los estudiantes si saben cómo se llama este artefacto y para qué sirve. Es posible que para algunos estudiantes sea conocido, pero seguramente la mayoría desconocerá qué es y cuál es su uso. Después de escuchar las ideas previas, indíqueles que deben hacer mucho silencio, tome el diapasón y golpéelo suavemente contra cualquier objeto o usando una baqueta o varita, luego pregúnteles si escuchan algún sonido. Lo más probable es que algunos estudiantes noten que después del golpe se escucha un sonido tenue por algunos segundos; aproveche las dife-

rentes opiniones e invítelos a intentar escuchar algo más que el golpe inicial.

Para esta actividad indíqueles a los estudiantes que conformen grupos e invítelos a pensar y a realizar una prueba para identificar si el diapasón produce un sonido diferente al del golpe inicial. Rote un diapasón entre los grupos y permita que uno a uno realicen la prueba, pida a los demás que observen lo que ocurre en cada grupo. Seguramente entre las primeras pruebas que realizarán está el acercar el diapasón al oído, de esta manera se percatarán de que después de que el diapasón es golpeado efectivamente se puede escuchar un suave sonido por algunos segundos.

Mientras los estudiantes manipulan el diapasón notarán que cuando se pone sobre una superficie como la madera, se hace evidente la vibración de éste y el sonido se escucha mejor. Cuando algún grupo haga este descubrimiento los demás lo notarán y seguramente querrán replicar la experiencia; permita que cada uno haga una prueba

sobre un material diferente y pídeles que observen atentamente el diapasón ¿Qué sucede? Lo que se espera es que noten que cuando el diapasón es tocado y solo tiene contacto con el aire las vibraciones son muy suaves, pero que cuando entra en contacto directo con alguna superficie la vibración se hace más intensa y el sonido también.

Si después de un rato de hacer pruebas, los estudiantes no han experimentado sumergiendo el diapasón en un vaso de agua, sugiera a algún grupo realizar este procedimiento, seguramente se sorprenderán al ver que el agua salpica.

Después de realizar varias pruebas, pregúnteles si notaron diferencias o no en los resultados cuando usaron diapasones de diferente tamaño. Si no lo notaron, invítelos a realizar pruebas enfocando la atención en este aspecto, pero antes de hacerlas, permita que los estudiantes hagan predicciones respecto al comportamiento de los diapasones que son más grandes, más pequeños o más gruesos. Puede plantearles la siguiente pregunta ¿Será que si el diapasón es más grande, salpicará más agua? Escuche las explicaciones iniciales de los estudiantes, sin juzgarlas, e invítelos a comprobarlas.

Lo que se espera es que los estudiantes se den cuenta de que los diapasones pequeños producen más salpi-

caduras, pero que sus movimientos vibratorios son más cortos y difíciles de percibir; contrario a lo que se podría pensar, estos diapasones producen más salpicaduras porque sus “dientes” se mueven más rápidamente.

Tenga en cuenta que cuando los diapasones son muy pequeños, no salpican el agua debido a que el movimiento vibratorio es menor y la perturbación del agua no es significativa.

Continúe rotando los diapasones por las mesas e indíqueles a los estudiantes que intenten identificar qué es lo que pasa con el diapasón ¿Por qué cambia el sonido?, ¿Por qué salpica el agua? Pídeles que registren sus observaciones, describan lo que sucede y los sonidos que escuchan.

Sugíerale que realicen pruebas con los materiales que utilizaron en la sesión anterior (bandas de caucho, regla, lápiz, hojas, globo etc.), de manera que puedan reafirmar la idea de que al colocar el diapasón vibrante sobre diferentes objetos, estos vibran y producen sonidos.

Realice una puesta en común para discutir los resultados de esta experiencia a partir de la pregunta ¿Cómo se produce el sonido?, lo que se espera es que los estudiantes reconozcan la naturaleza vibratoria del sonido.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** evidenciar la naturaleza vibratoria del sonido.

#### Materiales:

- Una lata sin tapas.
- Bombas.
- Bandas elásticas.
- Papel aluminio.
- Linterna.
- Cartulina.
- Tijeras.
- Papel periódico.
- Bolsas plásticas negras.

#### Desarrollo propuesto

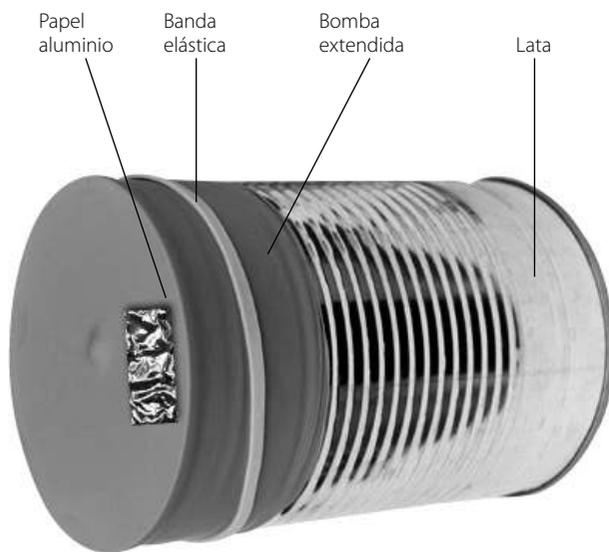
Pídeles a los estudiantes que conformen grupos de tres o cuatro integrantes y entréguele a cada grupo los siguientes materiales: una lata sin tapas, bombas, bandas elásticas, cartulina y tijeras; luego invítelos a construir con estos materiales un tambor.

Nota: es muy importante que antes de entregar el material a los estudiantes, verifique que todos los bordes de las latas estén lisos y redondeados para evitar el riesgo de que los estudiantes puedan cortarse.

Cuando el tambor esté listo, entrégueles el papel de aluminio y la linterna, luego pregúnteles ¿Usando el tambor, el papel de aluminio y la linterna, qué podemos hacer para proyectar la luz en la pared o en una cartulina sin ponerla directamente?

Mientras que los estudiantes hacen pruebas, puede pasar por los diferentes puestos de trabajo apoyando el proceso, en caso de que los estudiantes no se hayan per-

catado de que pueden usar el papel de aluminio para proyectar la luz de la linterna, puede hacerles preguntas que los lleven a identificar esta posibilidad. Por ejemplo ¿Qué uso le podrían dar al papel de aluminio?, ¿Qué pasaría si iluminaran el papel de aluminio con la linterna? La idea es que los estudiantes puedan hacer un montaje como el siguiente:



Nota: algo que puede facilitar ver la proyección de la luz es que el salón esté oscurecido parcialmente. Para esto puede invitar a los estudiantes a tapar las ventanas con papel periódico y bolsas plásticas negras.

Cuando hayan logrado hacer el montaje, invítelos a poner el envase de lata en la boca y sugiéralos que produzcan diferentes sonidos ¿Qué pasa con la luz que se refleja en la cartulina?, ¿Por qué se mueve? Los estudiantes podrán identificar que si emiten sonidos por el envase de lata, la luz vibra (se mueve y parece que temblara), la imagen que proyecta en la cartulina parece un resorte. Pídales que intenten explicar el fenómeno, una alternativa que facilita

esto, es pedirles que reconstruyan paso a paso lo que sucede; para esto puede formular las siguientes preguntas: ¿Qué hay dentro de la lata?, ¿Qué sucede cuando hablamos cerca de la lata?, ¿Por qué se mueve el papel de aluminio?, ¿Qué relación hay entre sonido y vibración?, ¿Qué nos indica la imagen que se forma en la cartulina?

Para activar en los estudiantes la significación, también puede preguntarles ¿A qué se parece el sonido? ¿Qué recuerdos les trae este sonido?

La idea es que al responder las preguntas y relacionar la información que emerge de éstas, los estudiantes deduzcan que el sonido de la voz hace vibrar el aire dentro de la lata, y que este a su vez hace vibrar la bomba extendida y el papel de aluminio. La luz que aparece en la cartulina es proyectada por el papel de aluminio, y cuando el estímulo de la voz lo hace vibrar, la luz también se mueve.

En esta práctica las ondas sonoras que se producen no son lo suficientemente fuertes como para que a simple vista se perciba la vibración del globo provocada por el sonido de la voz; para hacer evidente este fenómeno se utiliza el papel de aluminio, que al proyectar la luz sobre la cartulina permite ver las vibraciones que produce la voz.

Pregunte si alguno de los estudiantes sabe tocar guitarra e invítelo a que haga alguna interpretación; en caso de que nadie sepa, simplemente haga sonar las cuerdas. Pídales a los estudiantes que presten atención a las cuerdas y que respondan ¿Qué pasa cuando tocamos una guitarra?, oriente la construcción de la respuesta preguntándoles cuál sería la fuente de sonido y el estímulo. Lo que se espera es que los estudiantes identifiquen que cuando las cuerdas son tocadas, se produce una vibración y esta produce el sonido.

Con estas ideas claras, pídale que construyan la respuesta primero de manera oral y que luego la escriban y dibujen en el diario de campo.

# ¿Cómo llega el sonido de una guitarra hasta nosotros?

## ! IDEAS CLAVE:

- Para que el sonido pueda llegar a nuestros oídos necesita un espacio o medio de propagación, los sonidos que normalmente escuchamos se propagan por el aire (medio gaseoso), pero también pueden hacerlo por diferentes objetos (medio sólido) y por el agua (medio líquido).
- Se llama medio de propagación del sonido al medio físico en donde se puede producir la transmisión de sonidos.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS

- Realizo experiencias para comprobar que el sonido se propaga por medios gaseosos, sólidos y líquidos.

### Primera sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** comprobar que podemos escuchar sonidos a través de un medio gaseoso como el aire.

#### Materiales

- Bombas de fiesta
- Bandas elásticas
- Envases de lata sin tapa.

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta sesión explorando ideas previas respecto a las concepciones de los estudiantes acerca de la propagación del sonido. Para esto puede plantearles la pregunta ¿Cómo llega un sonido a nuestros oídos? Lo que se espera es que los estudiantes hagan evidente que para escuchar lo que alguien nos dice, el sonido pasa por el aire.

Para fortalecer esta idea, pregúnteles a los estudiantes si alguna vez han percibido que cuando el volumen de la música es muy intenso los vidrios suenan. Es posible que algunos lo hayan notado y otros no, en caso de que haya respuestas positivas pregunte ¿por qué ocurre esto?,

escuche las explicaciones de los estudiantes e invítelos a comprobarlas a partir de la siguiente experiencia.

Entregue a los estudiantes los materiales para realizar esta actividad, pero antes de hacerlo, verifique que las latas tengan bordes suaves para evitar accidentes.

Cuando todos los estudiantes tengan los materiales invítelos a construir un “tambor” como el que elaboraron en la segunda semana. Una vez hayan construido el instrumento, entrégueles azúcar y pídale que la espolvo-reen por encima de éste. Ahora pregúnteles ¿Cómo podríamos hacer mover los granos de azúcar sin tocarlos, ni soplarlos? Permita que los estudiantes realicen pruebas hasta que encuentren una fuente de sonido suficientemente intensa, por ejemplo el sonido que se produce cuando tocamos una tapa de olla con una cuchara, de manera que las vibraciones de este lleguen hasta los granos de azúcar y los haga mover. ¿Qué ocurre?, ¿Cómo pueden explicarlo?

Es posible que a partir de las experiencias con diapason realizado en la semana 2, algunos estudiantes propongan acercar el diapason a los granos de azúcar. Este es un ejercicio de excelentes resultados, así que si los estudiantes no lo mencionan usted podría sugerir de manera indirecta su uso con una pregunta como ¿Qué pasaría si acercáramos un diapason a los granos de azúcar?

Los estudiantes podrán notar que el azúcar se mueve (parece que saltara) y que esto sucede cuando el sonido es fuerte, sugiérales que presten atención al tambor e intenten explicar por qué si nadie toca el azúcar, ésta se mueve. Puede preguntarles si el azúcar se mueve igual cuando la fuente de sonido está cerca o lejos.

Realice una puesta en común con los estudiantes de manera que estos puedan concluir que el sonido se

propaga por el aire y cuando llega al tambor, hace mover el azúcar.

Para entender mejor la experiencia, pregúnteles si podríamos obtener los mismos resultados poniendo otros objetos sobre el tambor o usando un tambor hecho con otros materiales, escuche las predicciones e invítelos a realizar diferentes pruebas. Los estudiantes encontrarán que utilizando otros materiales no se logran los mismos resultados, porque a diferencia del látex, que es flexible, la mayoría de materiales son compactos y macizos por lo que no son afectados fácilmente por las ondas sonoras.

Cuando hayan terminado las pruebas pídeles que registren en el diario de campo lo que ocurrió con el tambor y el azúcar, así como lo que aprendieron durante esta sesión.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** comprobar que podemos escuchar sonidos a través de un medio sólido como una mesa o una cuerda.

#### Materiales:

- Tijeras.
- Cucharas de metal.
- Cuerdas delgadas (2 por estudiante de aprox. 30 cm c/u).

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta clase preguntándoles a los niños ¿Cómo podríamos saber si el sonido puede viajar en un medio sólido?, escuche algunas ideas y luego invítelos a diseñar modos posibles de averiguarlo. Lo que los niños generalmente hacen es probar si al dar un golpecito de un lado de la mesa y poner el oído sobre esta se logra escuchar el sonido.

Esta puede ser una buena oportunidad para contarle a los estudiantes que los indios del Oeste de Estados Unidos, solían poner su oído sobre la tierra para predecir cuándo se acercaban animales en manada, y que en muchos lugares del mundo se hacía lo mismo aunque con intereses

diferentes; por ejemplo en muchos pueblos apartados se utilizaba para predecir si el camión de suministros estaba cerca del pueblo o si el tren estaba próximo a pasar. A propósito pregúnteles ¿Cómo se puede explicar esta práctica?, ¿Por qué las personas ponían su oído cerca al suelo, en lugar de escuchar sólo los sonidos que llegaban por el aire? Invite a los estudiantes a comprobar sus respuestas y pregúnteles ¿Qué tienen en común los sonidos que se escuchan en la mesa y los que escuchaban las personas a través del suelo?, lo que se espera es que los estudiantes identifiquen que ambos sonidos se transmiten por un medio sólido.

Para ampliar esta comprensión, entréguele a cada estudiante una cuchara metálica y pídeles que se ideen alguna manera de comprobar cómo se transmite el sonido por ésta. Mientras que los estudiantes hacen sonar la cuchara contra diferentes objetos, pídeles que presten atención al sonido, que intenten describirlo y registren sus percepciones en el diario de campo.

Posteriormente pregúnteles ¿Será posible escuchar el sonido de una cuchara por un medio que no sea el aire?, permita que expongan ideas. Para orientar la actividad puede preguntarles ¿Será posible utilizar una cuerda para escuchar el sonido de una cuchará?, invítelos a hacer pruebas y a registrar sus procedimientos y percepciones en el diario de campo. Lo que se espera es que los estudiantes utilicen las cuerdas para construir una especie de “audifono” casero amarrando un par de hilos al mango de la cuchara y los extremos libres alrededor de un dedo de cada mano.

Seguramente algunos estudiantes descubrirán que si se tapan los oídos y tienen las cuerdas enrolladas en los dedos, el sonido es diferente. Generalmente cuando un grupo descubre esto lo cuenta a sus compañeros y los demás intentan replicar la experiencia. Si esto no sucede, una buena opción para conducirlos a que logren realizar la experiencia, puede ser preguntarles ¿y qué pasa si se tapan los oídos? La idea es que cuando golpeen la cuchara contra diferentes objetos (silla, vaso, ventana, mesa etc.) perciban un sonido diferente, ¿Qué escuchan?, muchos estudiantes se sorprenden porque la cuchara amarrada por los hilos produce un sonido melodioso en lugar de un sonido me-

tálico. Puede aprovechar la oportunidad para preguntarles por qué sucede esto y conducirlos a que concluyan que cuando tenían los oídos destapados percibían el sonido que viajaba a través del aire, mientras que cuando se tapan los oídos, podían percibir el sonido que viaja a través del medio sólido (cuerda).

Es frecuente que algunos estudiantes no consideren el hilo como un objeto sólido. Para conocer sus apreciaciones al respecto, puede preguntarles ¿la cuerda es un objeto líquido, sólido o gaseoso?, situación que puede dar pie para ampliar la comprensión de los estudiantes acerca del estado sólido de la materia preguntándoles ¿Cómo sabemos que no es líquido o gaseoso?, ¿Por qué decimos que es sólido?

Una vez hayan comprendido el fenómeno, sugiera que varíen el tamaño de los hilos y pregunte si el sonido se mantiene igual o cambia. Pídales que intenten explicar lo que sucede y ayúdelos para que deduzcan que si la cuerda está suelta no conduce sonido, pero que si está tensa sí lo hace.

Para finalizar pídale que registren en su diario de campo lo que aprendieron durante esta sesión y utilicen dibujos para complementar sus ideas.

### Actividad 2

**En qué consiste:** comprobar que podemos escuchar sonidos a través de un medio líquido como el agua

#### Materiales:

- Diapasones de diferentes frecuencias (por ejemplo: 126, 256, 512 vibraciones por segundo)
- Cubeta de vidrio
- Agua
- Vendas para los ojos

#### Desarrollo propuesto

Antes de realizar la experiencia pregúnteles a los estudiantes ¿Cuando estamos sumergidos en el agua podemos escuchar? Seguramente estos apelaran a su experiencia

e intentarán recordar sus percepciones cuando han estado en una piscina, nadando en el río o en el mar, y han escuchado sonidos. Algunos estudiantes contestarán que efectivamente se pueden escuchar sonidos debajo del agua, otros lo dudarán y otros responderán negativamente. Puede aprovechar la controversia y decirles que van a realizar una experiencia para poner a prueba las diferentes respuestas.

Lleve al salón una cubeta de vidrio y llénela de agua, invite a pasar al frente a dos estudiantes voluntarios o haga un juego corto para elegir a dos que pasen al frente para realizar la actividad, véndeles los ojos, luego pídale que

se tapen un oído y pongan el otro, sobre la cubeta. Haga chocar dos o tres piedras en el agua y pregúnteles: ¿Percibieron algún sonido?, ¿Cómo era?, ¿Cuántos sonidos escucharon?, ¿Pueden identificar qué objeto lo produjo? Permita que sean los estudiantes que estaban observando los que confirmen o no las respuestas de los estudiantes que tenían los ojos vendados. Si lo considera oportuno repita la experiencia con algunas variaciones para que los que tenían los ojos vendados puedan observar lo que ocurre y viceversa.

Realice una puesta en común con los estudiantes y pregúnteles qué pueden concluir de la experiencia. La idea es se percaten de que el sonido sí viaja a través del agua, pero que pueden escucharlo a través del vidrio ¿Cómo se puede explicar esto? Conduzca la discusión para que relacionen esta experiencia con la de la sesión anterior, de manera que puedan deducir que el sonido que se produce en el agua pasa por el recipiente que la contiene, que es sólido.

Como actividad de cierre, puede entregarles de nuevo los diapasones e invitarlos a que piensen en una manera de utilizar estos para comprobar que el sonido se propaga por medio sólido, líquido y gaseoso. De acuerdo a esta experiencia ¿Por qué medio se escucha mejor el sonido?

Puede hacer un recuento de lo que ha pasado y decirles que a través de las experiencias realizadas han podido comprobar que el sonido viaja a través del aire (medio gaseoso), de los objetos (medio sólido) y del agua (medio líquido). Pídales que a partir de lo que han observado, expliquen por qué medio se propaga el sonido que produce una guitarra. Si los estudiantes han comprendido los conceptos, contestarán que por el medio gaseoso (aire) y también por el sólido (caja de resonancia de la guitarra). Pregúnteles además ¿cómo pueden probarlo?, algunos dirán que porque lo escuchan y el sonido se transmite por el aire, otros podrán decir que la vibración se percibe en la madera; si esto no ocurre invítelos a que pongan un oído sobre la madera de la guitarra y perciban como se siente la vibración.

Puede complementar la respuesta explicándoles que cuando una cuerda de guitarra es tocada, la vibración que produce es “recogida” por la caja de resonancia (medio sólido) y luego se propaga a través del aire. Para ejemplificar esta idea puede utilizar un diapasón y acércalo a la caja de resonancia.

Invítelos a escribir y dibujar en el diario de campo su explicación respecto al medio por donde se propaga el sonido de una guitarra.

# ¿Qué sentimos cuando escuchamos el sonido de una guitarra?

## ! IDEAS CLAVE:

- El sonido se puede definir como la sensación que experimentamos cuando las ondas producidas por la vibración de un cuerpo sonoro llega a nuestros oídos.
- Los oídos perciben las ondas sonoras que luego transformamos en información sensorial.
- Producimos sonido con diferentes intenciones, algunos para llamar la atención, otros para expresar lo que sentimos, como en las canciones, y otros que son sonidos que no planeamos, de objetos a nuestro alrededor.
- Tono: los sonidos pueden tener tonos agudos (cuando hay mayor número de vibraciones) y graves, (cuando el número de vibraciones es menor).
- Duración: permite diferenciar sonidos largos (prolongados) y cortos (breves).
- Intensidad: los sonidos se pueden clasificar en fuertes y débiles



## DESEMPEÑOS ESPERADOS

- Reconozco la importancia del sonido para conocer y relacionarnos con el medio que nos rodea.
- Reconozco tonos agudos, graves, cortos, largos, fuertes y débiles.
- Explico cómo percibo el sonido.
- Identifico que algunos sonidos tienen significados.
- Comprendo la importancia del significado de los sonidos dentro de mi contexto.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** clasificación de sonidos según el tono, la duración e intensidad

#### Materiales

- Copa de vidrio
- Tambor

#### Desarrollo propuesto

Exponga diferentes clases de sonido y haga una demostración de su clasificación:

Toque una copa con una cuchara o pase los dedos levemente humedecidos sobre la parte superior y

pregunte *¿Cómo es este sonido?, ¿Qué sienten cuando lo escuchan?*, los estudiantes pueden contestar que es fuerte, chillón, brillante y corto; algunos estudiantes muy sensibles a los sonidos pueden sentir incomodidad por el sonido y tener la necesidad de taparse los oídos. Puede producir sonidos similares tocando un triángulo musical o platillos de batería. Pregúnteles si saben cómo son llamados los sonidos que tienen estos instrumentos, y es posible que quienes tengan ideas de música digan que son sonidos agudos o graves. Aproveche para con-

tarles que los sonidos se clasifican como agudos, cuando hay mayor número de vibraciones, y graves, cuando hay menor número de vibraciones.

Luego puede tocar un tambor con la mano y preguntarles ¿Cómo es este sonido?, los estudiantes pueden decir que es un sonido seco y grueso. Pregúnteles si saben qué nombre recibe este tipo de sonidos y por qué. Retome las posibles respuestas y cuénteles que estos sonidos se clasifican como graves.

Pruebe haciendo sonidos largos, cortos, fuertes y débiles, de manera que los estudiantes puedan identificar las variaciones y nominarlas. Luego, por grupos, entregue una hoja con el siguiente cuadro y pídale que lo completen; y mientras que los estudiantes dialogan al respecto puede pasar por los grupos orientando el trabajo y solucionando las posibles dudas.

Seguramente has escuchado los sonidos que aparecen en este cuadro, ahora clasifícalos de acuerdo a sus características:

Fuente de sonido	Cómo es el sonido (agudo, grave, fuerte, débil, corto, largo)	Posibles respuestas
Tic tac reloj de mano		Grave, débil, corto
Silbato		Agudo, fuerte, largo o corto
Avión		Grave, fuerte, largo
Canto de un Pájaro		Agudo, fuerte, largo
Campana		Agudo, Fuerte, Corto
Mugido de una vaca		Grave, fuerte, largo
Mauullido de un gato		Agudo, débil o fuerte, largo

Realice una puesta en común para que los grupos compartan los resultados de la clasificación, de manera que puedan llegar a un consenso.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer la importancia de los oídos para relacionarnos con nuestro medio.

#### Materiales

- Grabadora o computador con grabador de voz y salida de sonido.
- Pistas musicales donde la guitarra sea protagonista.
- Audio cuentos y efectos de audio. En el portal educativo Colombiaaprende puede encontrar una selección importante de efectos de audio que puede descargar de forma libre: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/TVeducativa/1600/w3-article-243882.html>

#### Desarrollo propuesto

Puede iniciar esta sesión con una pista de audio donde la guitarra sea protagonista, por ejemplo podrían elegir algo de flamenco o trova cubana, luego pídale a los estudiantes que describan en su cuaderno lo que pensaron y sintieron al escucharla. Luego realice una puesta en común y haga evidente que los sonidos que produce una guitarra son percibidos por los oídos y transformados en información sensorial.

Invite a los estudiantes a que cierren los ojos y ponga a sonar un audio cuento; si no tiene este tipo de material,

## SEMANA 4

podría leer un cuento y sonorizar algunas escenas (pasos, lluvia, risas etc.). Después de que hayan escuchado el cuento, pregúnteles qué pensaron y sintieron. Seguramente algunos estudiantes dirán que en su cabeza se formaban imágenes de los objetos y situaciones de la historia que escucharon. Aproveche esta oportunidad para conversar acerca de la importancia que tienen los sonidos para entender lo que sucede a nuestro alrededor y para relacionarnos con el medio.

Es importante que durante la conversación mencione que muchas veces no somos conscientes de que los oídos están activos constantemente, y que incluso mientras dormimos, nuestro cerebro capta los sonidos y los interpreta. Los sonidos generalmente provocan imágenes, por ejemplo cuando escuchamos el sonido de un caballo, en nuestro cerebro se forman imágenes visuales; además cada vez que escuchamos un sonido, se despierta en nosotros una respuesta emocional.

Pida ahora a los estudiantes que, en equipos, elaboren un audio cuento de un minuto; para grabar los sonidos pueden utilizar una grabadora, un celular o un computador que tenga captura de voz; en caso de que no cuenten con equipos de grabación pueden prepararlo y presentarlo en vivo. Indíqueles que el cuento debe tener una intención

emocional (provocar miedo, alegría, tristeza etc.) y que en su realización deben utilizar mínimo 10 sonidos (5 agudos y 5 graves) con diferente intensidad y duración para lograr comunicar la intención.

Es muy importante que el cuento tenga una intención clara, así como inicio, nudo y desenlace. Para orientar la construcción puede pasar por los puestos de trabajo y formularles preguntas del siguiente tipo ¿Quién o Quiénes?, ¿Qué?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Cómo?, ¿Por qué? y ¿Para qué?, de manera tal que les ayude a construir la historia.

Si lo considera pertinente, pídale a los estudiantes que trabajen esta construcción como actividad extraescolar, de manera que puedan dedicar más tiempo a esta producción.

En caso de que no estén dadas las condiciones para realizar la construcción de audio cuentos, pueden escuchar con los estudiantes algunos de los audios del link recomendado.

Analice con los estudiantes los audio cuentos (de archivo o creados en la clase), haciendo énfasis en los sonidos agudos y graves que estos incluyeron.

Para finalizar, realice una puesta en común a partir de la audición de las diferentes audiocuentos.

*A partir de los desempeños propuestos en las semanas 1,2, 3,4 y las evidencias de las actividades desarrolladas; analice tanto la información para determinar el alcance de los aprendizajes que han tenido los estudiantes, así como las dificultades y diseñe las estrategias que permitan promover el mejoramiento.*

# ¿Cómo podemos explicar que al tocar una cuerda en la guitarra, esta suene más fuerte?

## ! IDEAS CLAVES

- Intensidad del sonido: los sonidos se pueden clasificar en fuertes y débiles.
- Los amplificadores son dispositivos que permiten enviar y escuchar mejor los sonidos. Cuando se usan para escuchar, reúne las ondas sonoras y las dirige al oído, haciéndolas más fuertes; y cuando se usa para enviar sonidos, la voz genera vibración en su superficie haciéndola más fuerte.
- Una cuerda que vibre independientemente no produce un sonido fuerte, por eso, para aumentar el sonido, la mayoría de los instrumentos de cuerda tienen una caja de resonancia.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS

- Diseño y realizo artefactos para amplificar el sonido.
- Explico cómo funcionan los artefactos que amplifican el sonido.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** comprender los fundamentos de la amplificación del sonido y utilizar éstos para diseñar y explicar cómo funcionan algunos artefactos amplificadores.

#### Materiales

- Mangueras, embudos, cinta de enmascarar.

#### Desarrollo propuesto

La clase puede iniciar preguntándoles a los estudiantes cómo podemos escuchar la caída de una hoja o una conversación de personas que están alejadas y por qué. La mayoría de los estudiantes coincidirá en que esto no es posible escucharlo a menos de que se cuente con un artefacto que amplíe nuestra capacidad para percibir los sonidos.

Seguramente los estudiantes habrán visto que los médicos utilizan un aparato llamado estetoscopio, así que podrá

preguntarles si saben para qué se usa y cómo funciona. Es posible que algunos mencionen que este artefacto es para escuchar el ritmo cardiaco de las personas, pero el énfasis de la conversación debe girar en torno a su funcionamiento.

Así que para construir estas explicaciones, invítelos a construir un estetoscopio casero, pero antes puede plantearles algunas preguntas que permitan la formulación de predicciones. Por ejemplo ¿Cómo se escucharán los sonidos?, ¿Más fuertes o más débiles?, ¿Por qué?

Para construir el estetoscopio pídeles que conformen grupos de dos estudiantes, y a cada uno entréguele una manguera, cinta de enmascarar y dos embudos, con éstos invítelos a construir un estetoscopio. Como el mon-



taje es sencillo, seguramente encontrarán que cada embudo debe estar ubicado en un extremo de la manguera, de modo que cuando hayan construido el estetoscopio, invítelos a escuchar diferentes sonidos ¿Cómo se escuchan los sonidos?, ¿Son más fuertes o suaves que los que llegan por el aire?, ¿Cómo pueden explicarlo?

Realice una puesta en común para comparar las ideas al respecto antes y después de usar el estetoscopio.

Ahora puede preguntarles ¿Qué función cumplen los embudos y la manguera? Lo que se espera es que respondan que los sonidos se escuchan más fuertes, porque las vibraciones son concentradas por el embudo.

Adicionalmente puede preguntarles ¿Cómo se escucharía el golpe de un lápiz sobre una mesa si ubicaran el embudo hacia el aire o si lo colocarán sobre la mesa? Escuche las explicaciones e invítelos a realizar las pruebas; la idea es que puedan confirmar que las ondas sonoras se transmiten mejor por el medio sólido que por el medio gaseoso.

Una vez claras estas ideas, pídale que prueben haciendo variaciones de longitud de la manguera y que comparen los sonidos que llegan a sus oídos por el aire, respecto a los sonidos que llegan sus oídos por la manguera.

Realice una puesta en común y pídale que registren sus aprendizajes en el diario de campo.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** comprender los fundamentos de la amplificación del sonido y utilizar éstos para diseñar y explicar cómo funcionan algunos artefactos amplificadores.

#### Materiales

- Cartulina, tijeras y pegante.

#### Desarrollo propuesto

Para iniciar puede plantear la siguiente situación: En el colegio se está haciendo una celebración, pero los estudiantes están dispersos en las zonas de descanso y los profesores necesitan reunirlos para darles una información. ¿Cómo pueden hacerlo sin necesidad de usar micrófonos o gritar?

Seguramente los estudiantes habrán visto utilizar un megáfono en condiciones similares, así que es factible que mencionen el uso de este artefacto. Invítelos a que por equipos construyan un megáfono

y rételos para encontrar la manera de hacer el megáfono más potente.

La idea es que los estudiantes elaboren un cono de cartulina, como el que se ve en la imagen, y varíen el tamaño del cono.

Realice una puesta en común alrededor de la pregunta ¿Cómo funciona un megáfono?, Para orientar la conversación puede darles algunas pistas a través de preguntas como ¿Qué sucede cuando hablan dentro de un recipiente vacío o un tubo de papel?

Lo que se espera es que los estudiantes deduzcan que el cono concentra los sonidos haciendo que estos se escuchen más fuertes. Lo que sucede es que cuando hablan por el cono, el sonido producido por la voz hace vibrar la cartulina, por eso mientras más

grande el cono de cartulina, más fuerte se escucha el sonido.

Durante la conversación con los estudiantes, puede hacer dibujos en el tablero que recojan algunas de sus ideas para explicar el fenómeno, lo cual puede facilitar su comprensión.

Además, puede aprovechar este momento para contarles a los estudiantes que años atrás, cuando los audífonos electrónicos no existían, las personas con hipoacusia o disminución de la capacidad auditiva, utilizaban un amplificador que funcionaba bajo los mismos principios, para recibir y escuchar mejor los sonidos.

Para que los estudiantes identifiquen la relación entre un estetoscopio y un megáfono podría preguntarse ¿En que se parecen y se diferencian los dos artefactos contruidos?, la idea es que los estudiantes expliquen que ambos dispositivos funcionan bajo el mismo principio, es decir, tanto el estetoscopio como la corneta son usados para amplificar sonidos, ambos concentran el sonido para facilitar su recepción.

Ahora, para utilizar estos conocimientos en la construcción de explicaciones respecto al funcionamiento de una guitarra, se sugiere plantear la siguiente



pregunta: ¿Por qué, cuando tocamos una cuerda, el sonido no se escucha tan fuerte como cuando se toca en una guitarra?

Lleve una cuerda y ténsela lo mejor que pueda. Pídale a un estudiante que la toque y percibirá que esta emite un sonido, pero que no es tan fuerte como el que se produce cuando se toca una cuerda en un instrumento musical como la guitarra. Como es evidente, una cuerda que vibra independientemente no produce un sonido significativo, por eso la mayoría de instrumentos musicales de cuerda tienen una caja de resonancia, que concentra las vibraciones de las cuerdas en un espacio lleno de aire para amplificar el sonido.

# ¿Por qué las cuerdas de una guitarra suenan diferente?

## ! IDEA CLAVE:

- El tono es el efecto de la frecuencia del sonido en nuestros oídos.
- El tono de un objeto depende de diferentes factores, que para una cuerda son longitud, diámetro y tensión.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS

- Identifico factores que afectan el tono de un objeto.

### Primera sesión

#### Actividad 1

**En qué consiste:** el propósito de esta secuencia es que los estudiantes puedan identificar los factores (longitud, diámetro y tensión) que afectan el tono de una cuerda.

#### Materiales

- Bandas elásticas
- Chinchas
- Tablas de cartón piedra, balsa o madera.

#### Desarrollo propuesto

Exploración de ideas previas: Puede iniciar la sesión preguntándoles ¿Cómo podemos producir diferentes sonidos con un mismo objeto?, ¿Por qué todas las cuerdas de una guitarra suenan diferente?

Organice a los estudiantes por grupos y entréguele a cada grupo bandas elásticas y chinchas. Indíqueles que con

estos materiales deben hacer cuerdas y colocarlas sobre una base de madera (puede utilizar balsa o cualquier otra superficie que pueda ser perforada) y que se ingenien la manera de producir diferentes sonidos con los mismos materiales. Si los estudiantes no establecen fácilmente la relación entre la variación del tono con la longitud de la cuerda, la tensión o el diámetro, formule preguntas que los conduzcan a prestar atención sobre estos factores. Por ejemplo ¿Cómo lograron ese sonido?, ¿La cuerda que lo produjo es más larga que las demás?

También puede preguntarles ¿Cómo podrían producir tonos más agudos o graves? Pídales que dibujen una tabla en su cuaderno como la que aparece a continuación y que completen la información:

Tono / cuerda	Cuerda gruesa	Cuerda mediana	Cuerda delgada
Tono grave			
Tono medio			
Tono agudo			

Después de este ejercicio los estudiantes habrán notado que cuanto más se estira la banda elástica, el tono es más agudo, y del mismo modo percibirán también que

cuando más se estira una cuerda, esta se hace más delgada y más tensa. Pídeles que registren en el diario de campo las conclusiones del ejercicio.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** la intención de esta actividad es que los estudiantes se puedan percatar de que el tono depende de la longitud de la cuerda, que en este caso está directamente relacionado con el traste que es pulsado cuando se hace vibrar la cuerda.

#### Materiales

- Una o varias guitarras.

#### Desarrollo propuesto

Para reafirmar estas observaciones, lleve una guitarra al salón y pregunte si alguno de los estudiantes sabe tocar alguna canción. En caso de que así sea, pídale que haga una corta demostración e indíqueles a los demás estudiantes que presten atención. Si no hay nadie que pueda hacerlo toque la guitarra haciendo presión en los diferentes trastes para lograr diferentes tonos.

Si es posible, lleve un par de guitarras más a la clase y pídeles a los estudiantes que jueguen a producir diferentes

combinaciones de sonidos. Tenga en cuenta que la guitarra tiene seis cuerdas, las tres de abajo son altas y las tres de arriba son graves, entonces el tono más agudo al aire en una guitarra está en la primera cuerda y el más grave al aire está en la última.

Entonces, después de explorar los sonidos, puede preguntarles ¿Qué pasa cuando se presionan una cuerda en diferentes trastes?; lo que se espera es que ellos identifiquen que los trastes más cercanos a la boca de la guitarra son más agudos y los trastes más cercanos al diapasón son más graves.

Sugírales que dibujen en su cuaderno las cuerdas de la guitarra o entrégueles un dibujo similar a este para que indiquen en qué traste están los tonos más agudos y graves.

6	Mi Tono más grave de cuerda al aire	Tono más grave cuerda pulsada							
5	Sol								
4	Si								
3	Re								
2	La								
1	Mi Tono más agudo de cuerda al aire								Tono más agudo cuerda pulsada



Gris oscuro: tonos agudos / Gris claro: tonos graves

## SEMANA 6

Tenga en cuenta que cuando se mezclan lenguajes, en este caso el de la ciencia y el musical, es importante que los estudiantes comprendan que son diferentes sistemas y que incluso se complementan. Por ejemplo, en el lenguaje musical existen nombres y figuras para los sonidos, tal y como lo muestra esta imagen.



En la imagen, la parte de arriba está en inglés, la parte del medio es notación musical y la parte de abajo está en español.

Si lo considera pertinente puede aprovechar esta oportunidad para hacer un ejercicio de asociación de sonido y representaciones gráficas tocando en orden (como en el gráfico) las cuerdas de la guitarra.

Por supuesto es importante aclarar que existen más sonidos y combinaciones de sonido que también tiene nombres y representaciones gráficas.

Al finalizar puede realizar una puesta en común para responder a las preguntas ¿En qué se parece el sonido que produce una guitarra y el que nosotros producimos?, ¿Qué puede expresar una guitarra y qué puede expresar una voz?, ¿Se diferencian?, ¿En qué?

# Construyamos una guitarra y expliquemos cómo suena

## ! IDEAS CLAVE:

- Los instrumentos de cuerda producen música cuando una cuerda es pulsada de manera que el aire a su alrededor vibra.
- Una cuerda que vibre independientemente no produce un sonido fuerte, por eso, para aumentar el sonido, la mayoría de los instrumentos de cuerda tienen una caja de resonancia.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS

- Explico cómo funciona un instrumento de cuerda.
- Construyo con materiales cotidianos una guitarra acústica.
- Construyo la letra para una melodía.
- Reconozco que la unión de letras y sonidos produce canciones que nos pueden hacer sentir felices, tristes, furiosos, amorosos.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** integrar todos los conocimientos aprendidos en las semanas 1 a 6 para explicar cómo se produce el sonido en una guitarra, cómo se propaga y cómo es percibido por nuestro oído y cerebro.

### Materiales

- Objetos reciclados para elaborar guitarra: cuerdas, madera etc.
- Tijeras, pegante, regla etc.

### Desarrollo propuesto

Cuénteles a los estudiantes que en la próxima clase construirán una guitarra, e invítelos a trabajar en equipo, de manera que una vez construida la guitarra puedan constituir

un “grupo musical de cuerda”. Pregúnteles qué materiales caseros podría utilizar para la construcción del instrumento y cuál es la razón para elegirlos; pídeles que hagan un plan de trabajo escrito (por ejemplo: Daniel traerá el nylon y se encargará de cortar el cartón, Natalia traerá los chinchos y se encargará del clavijero etc.) para la construcción del instrumento y que en la siguiente tabla indiquen los materiales para su elaboración.

Podría completar una tabla como la siguiente:

	Clavijero	Trastes	Cuerdas	Caja de resonancia	Boca	Puente
Material alternativo (casero, reciclado)						
Estudiante responsable de traer los materiales						

Durante la sesión, formule preguntas que cuestionen a los estudiantes acerca de los elementos y procedimientos. Por ejemplo ¿por qué usar madera en lugar de plástico o cartón?, ¿cuál debe ser el material de las cuerdas y longitud?, ¿cómo deben colocarse? etc. También puede interrogarlos acerca de los procedimientos de elaboración,

por ejemplo ¿Qué parte de la guitarra realizarán primero?, ¿cómo se repartirán las funciones?, ¿Cuánto tiempo se tardarán en cada fase del proceso? De acuerdo al plan de trabajo que expongan, hágales recomendaciones en cuanto a organización, responsabilidades y materiales para que el trabajo sea equilibrado.

### **Segunda sesión**

#### **Actividad 1**

**En qué consiste:** construir una guitarra acústica con materiales caseros y explicar su funcionamiento.

#### **Desarrollo propuesto**

Puede disponer de la primera hora de esta sesión para la construcción de la guitarra y puesta a prueba de los instrumentos. Mientras que los grupos trabajan rételos a elaborar la guitarra que mejor amplifique el sonido y a que produzca sonidos agudos y graves claramente identificables.

Mientras que cada grupo trabaja en la elaboración, pase por los puestos de trabajo y converse con los estudiantes alrededor de la pregunta central de la secuencia ¿Cómo funciona una guitarra?, y complemente ésta con las preguntas guías de cada semana: ¿Por qué medio se transmite el sonido de esta guitarra?, ¿Cómo se produce el sonido en la guitarra? ¿Qué función cumple la caja de resonancia?, ¿Para qué se usan los trastes y el clavijero?

Cuando todos los grupos tengan sus guitarras listas, invítelos a que hagan una demostración de sonido, pregúnteles cuáles fueron los principales aciertos y dificultades durante el proceso, así como las estrategias que utilizaron para superarlos. Finalmente, identifique las guitarras que producen mejor sonido, indague por la forma de realización y analice los resultados con todos los estudiantes ¿cómo influyeron los materiales seleccionados?, ¿cómo se hizo el ensamblaje?, entre otras.

Puede promover una dinámica de concurso para fortalecer algunos comportamientos ciudadanos como respetar al otro, escuchar con atención, ser buen perdedor y buen ganador, respetar las normas del concurso, etc. Esto puede contribuir a mejorar los niveles de compromiso y motivación en algunos estudiantes.

# Evaluación

- David y Sofía son vecinos y quieren hacer un teléfono de lata para conversar de ventana a ventana:

1. ¿El teléfono funciona igual en la figura A y B?, ¿Por qué?



Figura A



Figura B

2. ¿Qué función cumple la lata?, ¿Para qué se utiliza la cuerda?, ¿Cómo funciona el teléfono?

3. Elige 5 de objetos y/o seres vivos de la siguiente lista y construye un cuento de máximo 50 palabras: Gato, puerta, tambor, león, aplauso, copa, búho, produce un tono agudo o grave:

Escribe en la primera columna de la siguiente tabla los 5 objetos que elegiste y completa la información:

Fuente de sonido (objeto/animal)	Estímulo	Tono
Ej.: silbato	Soplo	Agudo

# DESEMPEÑOS

IDEA CLAVE	DESEMPEÑOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para percibir los sonidos necesitamos de fuentes de sonido y de órganos sensibles como los oídos.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Identifico y describo sonidos.	<input type="checkbox"/> Produzco sonidos con objetos cotidianos.	<input type="checkbox"/> Reconozco que algunos sonidos tienen significado.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para que se produzca un sonido se requiere un objeto que vibre. La fuente de sonido generalmente se hace vibrar golpeándola, pulsándola, rasgándola o soplando dentro de ella.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Establezco relación entre fuente sonora, estímulo, vibración y sonido.	<input type="checkbox"/> Diseño experiencias para observar cómo se produce el sonido.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sonido necesita un medio para propagarse, éste puede ser gaseoso, líquido o sólido.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Realizo experiencias para comprobar que el sonido se propaga por medios gaseosos, sólidos y líquidos	<input type="checkbox"/> Identifico la clase de medios por el que se propaga el sonido producido por un instrumento de cuerda como la guitarra.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sonidos se pueden clasificar en fuertes y débiles.</li> <li>• Los amplificadores son dispositivos que permiten enviar y escuchar mejor los sonidos.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Diseño y realizo artefactos para amplificar el sonido.	<input type="checkbox"/> Explico cómo funcionan los artefactos que amplifican el sonido.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tono musical es cualquier sonido producido por vibraciones regulares.</li> <li>• El tono de un objeto depende de diferentes factores, que para una cuerda son la longitud, diámetro y tensión.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco tonos agudos y graves.	<input type="checkbox"/> Comparo las vibraciones de la garganta con vibraciones de otros objetos que producen sonido	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los instrumentos de cuerda producen música cuando una cuerda es pulsada de manera que el aire a su alrededor vibra</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Explico cómo funciona un instrumento de cuerda	<input type="checkbox"/> Construyo con materiales cotidianos una guitarra acústica.	<input type="checkbox"/> Comunico de diferentes maneras el proceso y los resultados obtenidos

¿En qué se parecen  
una balanza, una  
carretilla y unas pinzas?



# ¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?

## Visión General

En la presente secuencia didáctica se abordará el tema de máquinas simples, específicamente las palancas, sus características, tipos y aplicaciones. Las actividades propuestas giran entonces alrededor de la pregunta: ¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?, de manera que al desarrollar la secuencia, semana a semana, los estudiantes adquieran los elementos conceptuales para identificar que aunque en apariencia son radicalmente diferentes, estas herramientas están elaboradas a partir de tres elementos comunes: el punto de apoyo, la fuerza de potencia y la fuerza de resistencia. Durante el desarrollo de la secuencia, los estudiantes se aproximarán a conceptos físicos como la fuerza, el punto de apoyo, la resistencia y el equilibrio, a través de la identificación y exploración de distintos mecanismos, de manera que al finalizar la secuencia reconozcan la importancia de las palancas en la realización de las labores cotidianas. Para esto los estudiantes, bajo la orientación del docente y durante el proceso de experimentar, construirán nuevos conocimientos, harán predicciones y conjeturas, realizarán observaciones, descripciones y formularán explicaciones de los fenómenos que estudian, y de este modo lograrán acercarse al conocimiento de manera similar a como lo hacen los científicos.

En la primera semana de clase las experiencias se centran en reconocer los tipos de máquinas que se usan, prestando especial atención a las herramientas manuales, con el fin de lograr que los estudiantes diferencien las máquinas simples y las complejas, de manera que se pueda responder a la pregunta ¿Qué herramientas usamos a diario? En la segunda semana, los estudiantes responderán ¿Por qué usamos herramientas? No solo reconociendo la importancia de la identificación de la fuerza en el funcionamiento de las máquinas, sino comprendiendo esta como toda acción capaz de generar trabajo, de cambiar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo o cambiar la forma de los objetos. Luego, en la tercera semana, se plantea la pregunta ¿Qué herramientas puedo usar para levantar, transportar y coger objetos?, esto con el fin de lograr que los estudiantes reconozcan las palancas, las fuerzas que actúan sobre ella y su importancia en la realización de construcciones. Ya en la cuarta semana las actividades se centran en lograr responder ¿Cómo funciona una balanza?, a partir de la profundización sobre las palancas tipo I, las formas como varían la ubicación de sus partes y su funcionamiento. Más adelante, en la quinta semana, se abordarán las palancas tipo II a través de actividades relacionadas con el uso de palancas para el levantamiento de materiales o la excavación, de tal manera que pueda ser respondida la pregunta ¿Cómo funciona una carretilla?. Después, en la sexta semana, el trabajo se centra en la resolución de la pregunta ¿Cómo funcionan unas pinzas? con el desarrollo de actividades de diseño y construcción de instrumentos para sostener o coger objetos pequeños, y así lograr comprender el funcionamiento de las palancas tipo III. Finalmente, en la séptima semana, los estudiantes evidenciarán que durante toda la secuencia, identificaron y aplicaron los principios de las palancas, así que como proyecto final realizarán una feria de palancas con demostraciones, que les permitirán resolver ¿Podría el ser humano realizar sus actividades sin las herramientas? Y finalmente lograr contestar ¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?

*¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?*

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
1	<i>¿Qué herramientas usamos a diario?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las herramientas son dispositivos resistentes y útiles para realizar trabajos mecánicos que requieren la aplicación de cierta fuerza física.</li> <li>Las herramientas pueden ser manuales o mecánicas. Las manuales usan la fuerza muscular humana (ej. martillo y clavo), mientras que las mecánicas usan una fuente de energía externa, por ejemplo la energía eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describo la importancia que tienen las herramientas en actividades cotidianas</li> <li>Identifico máquinas simples en mi entorno.</li> <li>Diferencio una herramienta manual de una mecánica.</li> </ul>
2	<i>¿Por qué usamos herramientas?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una fuerza es una interacción que se produce entre dos objetos. Un solo objeto por sí mismo no tiene fuerza.</li> <li>Una máquina simple o una herramienta pueden multiplicar la fuerza. Es decir, una pequeña fuerza de entrada puede realizar una tarea que requiera una fuerza grande de salida.</li> <li>Cuando se utiliza una herramienta, se intercambia una pequeña fuerza que actúa sobre una distancia larga, por una fuerza mayor que actúa sobre una distancia menor.</li> <li>Las herramientas se caracterizan por amplificar o reducir alguna de las funciones de mano, esto puede significar más impacto como el martillo, mayor fuerza de tomar como los alicates, mayor torsión como llaves.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco que la fuerza es una acción que puede afectar el estado de reposo o movimiento de los objetos</li> <li>Identifico las fuerzas aplicadas sobre los objetos en diferentes situaciones.</li> <li>Identifico la combinación de fuerza y distancia como generadora de trabajo.</li> </ul>
3	<i>¿Qué herramientas puedo usar para levantar, transportar y coger objetos?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas son un tipo de máquina simple que tiene como función el movimiento de un objeto a partir de la transmisión de una fuerza, lo que quiere decir que la fuerza no se aplica directamente sobre el objeto, sino que la palanca se encarga de transmitir la fuerza.</li> <li>Cuando la carga se encuentra lejos del punto de apoyo se necesita más fuerza para levantarla, pero su levantamiento es más alto.</li> <li>Cuando la carga se encuentra cerca del punto de apoyo se necesita menos fuerza para levantarla pero su levantamiento no es tan alto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico las fuerzas y las distancias presentes en diferentes tipos de palanca.</li> <li>Reconozco cómo la palanca me ayuda a realizar diversas tareas.</li> <li>Identifico las partes de una palanca.</li> </ul>
4	<i>¿Cómo funciona una balanza?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas Tipo I son aquellas en las que el punto de apoyo se encuentra entre la fuerza aplicada y la resistencia</li> <li>Las tres partes fundamentales de la palanca son: el punto de apoyo, la barra rígida y las fuerzas que actúan, una de ella proveniente del objeto a mover o desplazar, denomina fuerza de resistencia y la otra es la fuerza aplicada o potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.</li> <li>Describo las características y funciones de las palancas tipo 1.</li> <li>Identifico objetos que funcionan con el mecanismo de las palancas tipo I en la vida cotidiana y explico su funcionamiento.</li> </ul>

## ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- Exploración de ideas previas a través de un ejercicio de imaginar la realización de algunas actividades cotidianas sin usar herramientas. Discusión en grupos acerca de las herramientas que permitirían realizar las actividades cotidianas mencionadas.
- Reflexión en torno al concepto de herramienta.
- Representación gráfica y descripción de uso de algunas herramientas.
- Puesta en común.
- Observación de la estructura de la escuela (pisos, ventanas, paredes, techos).
- Predicción sobre los tipos de herramientas que se utilizaron para construir la escuela.
- Descripción del uso de las herramientas nombradas.
- Clasificación de las herramientas en manuales y mecánicas
- Construcción de los conceptos o términos que surgen en la semana.
- Puesta en común

- Recuento de las conclusiones acerca de lo que son herramientas.
- Discusión y demostración del concepto de fuerza a partir del análisis de algunas situaciones con herramientas, identificando las fuerzas presentes en ellas.
- Diseño y construcción de un balancín para la demostración del torque y equilibrio.
- Representación gráfica de las fuerzas y distancias de las experiencias realizadas.
- Comparación de la representación gráfica de una herramienta con la construcción del balancín con respecto a punto de apoyo y las fuerzas.
- Construcción y registro de los conceptos que surgen en la semana.
- Puesta en común.

- Exploración de ideas previas a través de la pregunta ¿Un simple palo puede ser una máquina?
- Búsqueda y discusión de sus usos y aplicaciones.
- Representación gráfica de las máquinas e identificación de las partes de una palanca.
- Presentación, diseño y construcción de máquinas para levantar o mover objetos en las construcciones. ¿Se reduce el esfuerzo al usar estas máquinas?
- Discusión acerca del funcionamiento de las máquinas ¿Qué tienen en común estas dos máquinas? ¿Qué partes tienen en común?
- Identificación de las partes de una palanca
- Puesta en común: presentación de las máquinas.

- Exploración de ideas previas a partir de la pregunta ¿Cómo podemos medir la masa de este objeto?
- Diseño de una máquina para medir masas
- Construcción de una balanza de dos platos.
- ¿Cómo funciona? ¿Cómo se equilibra la balanza?
- Ensayo de la balanza con diferentes materiales para comparar masas.
- Observación de diferentes palancas.
- Discusión frente a cuáles se utilizan cotidianamente
- Observación y comparación de cuáles son de primer género.
- Discusión frente a la forma de representación gráfica de una palanca tipo I.
- Puesta en común.

*¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?*

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
5	<i>¿Cómo funciona una carretilla?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas de tipo II tienen ubicada la fuerza de resistencia entre el punto de apoyo y la fuerza a aplicar. Este es el mecanismo que usan los destapadores de botellas, el exprimidor de naranja a presión y los rompenueces.</li> <li>Si el punto de apoyo deja de ser un objeto estático y pasa a ser una rueda, entonces podríamos estar construyendo una carretilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.</li> <li>Describo las características y funciones de las palancas tipo II.</li> <li>Identifico objetos que funcionan con palancas tipo II de la vida cotidiana y explico su funcionamiento.</li> </ul>
6	<i>¿Cómo funcionan unas pinzas?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas de tipo III son aquellas en las que la fuerza a aplicar (potencia) se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza de resistencia. Este tipo de palancas son el mecanismo usado en las pinzas, la cuchara e incluso la escoba de barrer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.</li> <li>Describo las características y funciones de las palancas tipo III.</li> <li>Identifico objetos de la vida cotidiana que funcionan con palancas tipo III y explico su funcionamiento.</li> </ul>
7	<i>¿Podría el ser humano realizar sus actividades sin las herramientas?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las máquinas han permitido el desarrollo tecnológico del ser humano.</li> <li>Las máquinas aumentan la eficiencia de los procesos productivos.</li> <li>Las palancas son el principio de muchas máquinas y herramientas que se usan día a día.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifico las máquinas simples como base del desarrollo tecnológico.</li> <li>Describo las palancas que ayudan en las labores diarias.</li> <li>Aplico los conceptos de palancas en la construcción de máquinas.</li> </ul>
8	<i>Cierre y Evaluación</i>		

## ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- Exploración de ideas previas a partir de una actividad de carreras llevando a un chico en su espalda y luego llevándolo en la posición de carretilla. ¿En los dos tipos de carrera cuál de los dos estudiantes aplicó más fuerza? Representación gráfica de los estudiantes y las fuerzas.
- Comparación con la primera actividad ¿Es mejor cargar un bulto de cemento en la espalda o mejor utilizar una la carretilla?
- Diseño de una máquina o palanca para desplazar bultos (carretilla).
- Prueba del instrumento.
- Discusión de resultados.
- Representación gráfica de sus partes y comparación con diagrama de palanca tipo I
- Puesta en común

- Exploración de ideas previas con la pregunta ¿Cómo podría sostener objetos pequeños y frágiles sin dañarlos?
- Diseño de un instrumento para la recolección de objetos muy pequeños dentro de una estructura (orientado a caña de pescar, pinzas).
- Construcción de la estructura con pequeños objetos y de la máquina para recolectarlos ¿Cómo pescarías los objetos sin usar los dedos?
- Prueba de funcionamiento del instrumento a través de un juego
- Discusión de los resultados.
- Representación gráfica de sus partes
- Representación gráfica de las máquinas teniendo en cuenta la representación de las palancas tipo I, II. Puesta en común

- Exploración de ideas a través de un ejercicio de imaginar actividades cotidianas realizadas con palancas.
- Discusión frente a la escogencia de una palanca para ser diseñada.
- Diseño por grupos de distintas palancas.
- Presentación de la construcción y explicación de las partes de una palanca.
- Feria de palancas
- Puesta en común: Con la resolución de la pregunta generadora ¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?

- Se evaluará el diseño y la aplicación de las palancas en la feria propuesta.
- Construcción de glosario.
- Evaluación escrita.

# ¿Qué herramientas usamos a diario?

## ! IDEAS CLAVE:

- Las herramientas son dispositivos resistentes y útiles para realizar trabajos mecánicos que requieren la aplicación de cierta fuerza física.
- Las herramientas pueden ser manuales o mecánicas. Las manuales usan la fuerza muscular humana (ej. martillo y clavo), mientras que las mecánicas usan una fuente de energía externa, por ejemplo un taladro.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Describo la importancia que tienen las herramientas en actividades cotidianas.
- Identifico máquinas simples en mi entorno.
- Diferencio una herramienta manual de una mecánica.

*Inicie la secuencia didáctica explorando los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben con respecto a la temática a trabajar. Esta exploración corresponde a una evaluación diagnóstica que le permite a usted identificar el lugar de donde puede partir para la construcción de conocimiento. Puede realizarla por medio de actividades orales, escritas y lúdicas, entre otros. Además, la evaluación diagnóstica le permite establecer un punto inicial, adecuar las actividades a los estudiantes y evidenciar el desarrollo de competencias durante la secuencia didáctica.*

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer diferentes máquinas a nuestro alrededor que nos ayudan a realizar tareas

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie explorando las ideas previas a partir de una actividad de reflexión, en la cual invite a los estudiantes a cerrar los ojos. Indíqueles que mentalmente planeen cómo realizarían, sin utilizar ningún tipo de máquina o herramienta, las actividades que a continuación les irá nombrando: cortar varias hojas de papel en partes iguales, sacar una puntilla clavada en la pared, destapar una botella de gaseosa, cavar un hoyo, abrir una lata etc. Luego, pídale que se reúnan en

grupos de tres y que escriban en su cuaderno la solución que encontraron al tener sus ojos cerrados. Es posible que algunos manifiesten que no se pueden realizar estas actividades sin el uso de las herramientas, así que motívelos a que busquen una alternativa en la que no tengan que utilizar objeto alguno. Es previsible que los estudiantes mencionen alternativas diferentes, como usar las manos o usar alguna parte de su cuerpo. Posteriormente, proponga la pregunta guía de la semana ¿Qué herramientas usamos

Secuencia didáctica: *¿en qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?*

a diario? Y pida a cada grupo que escriba una lista de 10 herramientas que usen con frecuencia, luego invítelos a compartir algunos ejemplos.

Es posible que encuentren varias herramientas para un mismo fin, así que es importante que las anoten todas en el tablero, de tal manera que los ejemplos logren ayudar a la resolución de preguntas posteriores. Sin embargo, también es posible que los estudiantes no identifiquen objetos como un bastón, una escoba o una pala como herramientas, entonces para ampliar la comprensión acerca de lo que es una máquina puede plantear las preguntas ¿Qué es una herramienta? ¿Todas cumplen la misma función? Los estudiantes pueden

mencionar que una herramienta es un objeto que se utiliza para realizar tareas de reparación o que una máquina es una herramienta que utiliza el hombre. Guíe la discusión para que se identifique que las herramientas son útiles para realizar trabajos mecánicos que requieren la aplicación de cierta fuerza física.

A continuación determine las herramientas más nombradas por los estudiantes, e indíqueles que de manera individual realicen en su cuaderno el dibujo de cada una de ellas y que además la acompañen de una descripción con respecto al uso que ellos le dan.

Para este ejercicio se sugiere que los estudiantes utilicen una tabla como la que se muestra a continuación:

#	Herramienta	Dibujo	Uso
1			
2			
3			
4			
5			

Esta actividad permitirá evidenciar la relación entre una herramienta manual y el concepto de máquina como aquella que nos ayuda a realizar ciertas tareas. Lo que se espera es que los niños concluyan que una herramienta manual es una máquina que facilita el desarrollo de una tarea o un trabajo.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Identificar distintas herramientas y reconocerlas como máquinas.

#### Desarrollo Propuesto:

Invite a sus estudiantes a observar la estructura de la escuela (pisos, ventanas, paredes, techos, puertas) y después pregúnteles sobre los tipos de herramientas o máquinas

que fueron utilizadas para construir la escuela. Por ejemplo, cuáles herramientas fueron las necesarias para cavar, para levantar los materiales o para terminar el interior de la escuela; mientras los estudiantes participan mencionando

## SEMANA 1

las herramientas, puede ir anotando algunas respuestas en el tablero. Luego, en conjunto con los estudiantes, construya un cuadro comparativo en el que se agrupen en una columna las herramientas que requieren electricidad y en otra las herramientas que requieren la aplicación de una fuerza humana. Solicite a los estudiantes que dentro del cuadro describan el uso o la función que cumple la máqui-

na o herramienta. Entre las preguntas que puede plantear para orientar la observación, están las siguientes: ¿Para qué se utiliza esa máquina o herramienta?, ¿utiliza energía eléctrica? o ¿utiliza como fuente de energía la fuerza de una persona?

A continuación se sugiere un cuadro que puede ser utilizado para la clasificación de las herramientas:

Nombre de la máquina o herramienta	Herramienta Descripción del uso	Utilizan energía eléctrica	Utilizan la fuerza de una persona
Destornillador			X

Una vez los estudiantes hayan completado el cuadro, invite a algunos a compartir sus respuestas y analícelas en grupo. Por ejemplo ¿Para qué sirve el destornillador? ¿Cuántas herramientas utilizan energía eléctrica? ¿A cuántas herramientas se les aplica la fuerza humana? Lo que se espera es que los estudiantes logren clasificar las herramientas y observen similitudes en el uso de ellas.

Ayúdeles a los estudiantes a construir una definición de herramienta manual y herramienta mecánica. Para este ejercicio tenga en cuenta que las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente por una sola persona y que únicamente requieren para su accio-

namiento la fuerza motriz humana. Su diferencia con las herramientas mecánicas es la procedencia de la fuerza: En el primer caso es un ser humano o un animal doméstico y entrenado quien aplica la fuerza, mientras que en el segundo caso, generalmente la fuente es la energía eléctrica. Haga que las escriban en su cuaderno ya que van a ser usadas en la siguiente actividad.

Es importante que se propicie un glosario, llevando un registro de los conceptos o términos que surgen en la semana, se puede hacer en el mismo cuaderno al final o en hojas aparte para que luego sea armado como diccionario.

# ¿Por qué usamos herramientas?

## ! IDEAS CLAVE:

- Una fuerza es una interacción que se produce entre dos objetos. Un solo objeto por sí mismo no tiene fuerza.
- Una máquina simple o una herramienta pueden multiplicar la fuerza. Es decir, una pequeña fuerza de entrada puede realizar una tarea que requiera una fuerza grande de salida.
- Cuando se utiliza una herramienta se intercambia una pequeña fuerza que actúa sobre una distancia larga, por una fuerza mayor que actúa sobre una distancia menor.
- Las herramientas se caracterizan por amplificar o reducir alguna de las funciones de mano, esto puede significar más impacto como el martillo, mayor fuerza de tomar como los alicates, mayor torsión como las llaves y las de mayor precisión como las pinzas.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Reconozco que la fuerza es una acción que puede afectar el estado de reposo o movimiento de los objetos
- Identifico las fuerzas aplicadas sobre los objetos en diferentes situaciones.
- Identifico la gravedad como una fuerza

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Establecer relaciones entre fuerza, movimiento y reposo

#### Materiales:

- Ladrillos
- Caneca o balde pequeño
- Desarrollo Propuesto:

#### Desarrollo Propuesto:

Se sugiere que inicie la actividad recordando la última sesión donde se clasificaron las herramientas necesarias para construir la escuela, luego pregúnteles: De las herramientas nombradas ¿Cuáles se podrían usar para mover o cargar los materiales? Guíe la discusión para orientarla al con-

cepto de fuerza, lo que se espera es que ellos se refieran a la carretilla o a la polea, entre algunos ejemplos. Enseguida plantee la siguiente pregunta ¿De qué manera se mueven los materiales de un sitio a otro? Las respuestas deben centrarse en las formas en que los objetos son movidos (empujar, tirar, levantar, arrastrar, rodar, etc.) y también en cómo los objetos se ponen en movimiento (con un empujón o un tirón). Registre en el tablero todas las respuestas para que luego puedan ser utilizadas en la construcción del concepto de fuerza.

Posteriormente discuta con los estudiantes sobre la cantidad de fuerza que se necesita para empujar o mover

objetos pesados como la mesa del profesor o una gran cantidad de libros y pregúnteles ¿Qué cantidad de fuerza se requiere para empujar o mover los materiales en una construcción? Deles tiempo para pensar la respuesta, luego ubique en el centro del salón una caneca pequeña con varios ladrillos por dentro, pida a un estudiante que trate de mover la caneca usando una fuerza pequeña, pregúnteles a los demás ¿Qué significa aplicar una pequeña fuerza?, motívelos para que demuestren cómo aplicarían fuerza con un objeto o con otro compañero. Lo que se espera es que la caneca sólo se mueva un poco o no se mueva absolutamente nada al ser empujada por la fuerza pequeña o al intentar moverla aplicando la fuerza con un dedo. Promueva que otros estudiantes prueben la experiencia. A continuación invite a los estudiantes a pensar cómo mover la caneca por el piso usando una fuerza grande, pregúnteles ¿Cómo sería aplicar una gran fuerza a la caneca?, pida a un estudiante que demuestre cómo mover la caneca usando una fuerza grande. Registre en el tablero los comentarios de los estudiantes sobre los cambios en el movimiento de la pequeña fuerza y la fuerza grande. Es posible que sea necesario volver a mostrar cómo se puede aplicar una fuerza para empujar la caneca y no moverla. Es previsible que algunos estudiantes se sientan confundidos acerca de la posibilidad de aplicar una fuerza sin que se presenten cambios en el movimiento de los objetos.

Seguidamente, formule las siguientes preguntas para promover la discusión ¿A qué se debe que los estudiantes no hayan logrado mover la caneca cuando la empujaron suavemente?, y ¿A qué se debe que la hayan movido cuando la empujaron fuertemente? Solicíteles que registren las respuestas en su cuaderno. Se espera que los estudiantes puedan decir que cuando se empuja con más fuerza, se aplica una fuerza mayor y viceversa; ahora pida a los estudiantes que escriban todos los tipos de fuerzas que conocen y lo que saben de ellas, la idea es que mencionen por ejemplo: empujar, tirar, levantar, arrastrar, la fuerza de la gravedad, la fricción y la fuerza magnética.

Por último, invite a los estudiantes a escribir su propia definición de fuerza con relación al movimiento, basados en la demostración anterior, deles tiempo para construirla, luego pídale que se reúnan con un compañero y durante dos minutos comparen las definiciones de la palabra fuerza, para que juntos lleguen a un acuerdo. Distribuya fichas de cartulina en blanco entre las parejas y solicíteles que escriban la definición para compartirla con el resto de la clase, péguelas en una cartelera para que todos puedan leerlas.

No olvide procurar que los niños sigan llevando un registro de los conceptos o términos que surgen en la semana para que luego sea armado como diccionario.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Identificar la fuerza y la distancia como factores clave en la obtención del equilibrio.

#### Materiales:

- Cuaderno de apuntes
- Lápiz y colores
- Tuerca sujeta a un trozo de madera
- Llave inglesa

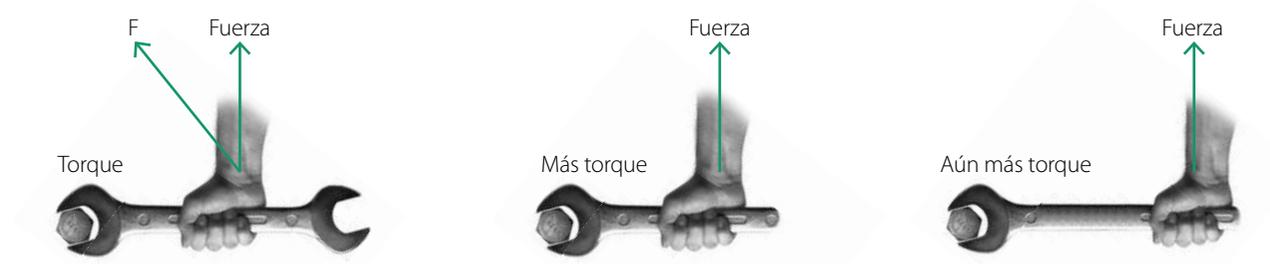
#### Desarrollo Propuesto:

Inicie la sesión pidiendo a los estudiantes que observen la estructura de la puerta del salón de clase (el ejercicio

se puede hacer también con una ventana), ¿Cómo está unida a la pared?, ¿Qué sucedería si intentarían cerrar o abrir una puerta halándola muy cerca de las bisagras? Permita que hagan predicciones y luego invite algunos estudiantes a realizar la prueba cuidando que no se lastimen los dedos ¿Coinciden las ideas preliminares con las pruebas? Luego pregúnteles si notan diferencia cuando se utiliza la perilla de la puerta: ¿Cuándo se aplica

más fuerza? Es importante orientar la actividad, para que los estudiantes identifiquen que no solo la fuerza es tenida en cuenta como generadora de trabajo,

sino también la distancia en que se aplique respecto al eje, para lograr una aproximación al concepto de torque.



Una vez los estudiantes hayan hecho evidente la relación fuerza y distancia, invítelos a que exploren el desarrollo del mismo principio soltando una tuerca con una llave inglesa.

la intensidad de la fuerza? Discuta con los estudiantes las diferentes opciones y cuénteles que una posibilidad de hacerlo es con flechas ¿Cómo lo harían?

Oriente las preguntas de la misma manera que hizo con la puerta y ahora hágalo con la tuerca y la llave inglesa. Pídale a sus estudiantes que organicen la información, para la cual se sugiere una tabla que compare los dos movimientos y la representación gráfica de las experiencias indicando las fuerzas: ¿Con qué símbolo se podrían representar la dirección de las fuerzas?, ¿Cómo se representaría

Con estas actividades se espera que los estudiantes identifiquen que si se aplica una fuerza cerca del eje, el torque que se obtiene es menor que el torque obtenido aplicando la fuerza lejos del eje. Por eso, al tratar de cerrar o abrir una puerta halándola muy cerca de las bisagras, debe utilizarse mayor fuerza que al hacerlo utilizando la perilla de la puerta que está más lejos, lo mismo sucede con la llave: así, a mayor torque, se puede obtener mayor trabajo.

### Actividad 2

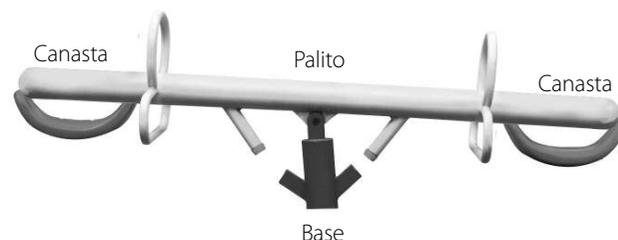
#### Materiales:

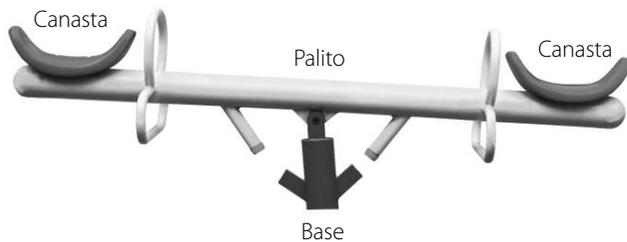
- Palitos de pincho y de paleta
- Hojas de papel
- Hilos o cuerda
- Cartón
- Tapas de gaseosa
- Piedras pequeñas
- Canicas

#### Desarrollo Propuesto:

Esta sesión inicia con una actividad práctica en la que los estudiantes tendrán que identificar las fuerzas que intervienen para que un balancín esté en equilibrio. Puede iniciar la actividad preguntando a los estudiantes si saben que es un balancín o un sube y baja, y si pueden explicar cómo funciona. Luego de escuchar las explicaciones iniciales invítelos a construir un balancín miniatura, para esto

se sugiere que organice a los estudiantes por grupos y entregue a cada grupo palitos de pincho y de paleta, tapas de gaseosa, hojas de papel, cartón. ¿Qué utilizarán como base? ¿Qué material será el indicado para la barra? ¿Qué podría ser el sillín? ¿En qué lugar debe ir cada una de las partes? Lo que se espera es que el balancín quede construido como los siguientes diagramas:





Luego, sin hacer uso de los sillines o canastas, invite a los estudiantes para que exploren cómo lograr que la barra alcance el equilibrio, lo que se desea es que permanezca horizontal e inmóvil y luego pregunte ¿Qué sucede cuando la barra está en equilibrio? ¿Qué fuerzas intervienen ese estado de equilibrio? Lo que se espera es que los estudiantes concluyan que la fuerza a ambos lados de la base es la misma y por tanto no se mueven.

Enseguida, sugiera a los niños que ubiquen la barra en diferentes puntos de la base y pregunte ¿Qué sucede si se apoya la barra lejos de su centro?, ¿Qué se debe hacer para mantener el equilibrio? La idea es que los niños jueguen probando diferentes distancias y fuerzas a lado y lado de la base. Pida a los estudiantes que registren en su cuaderno la experiencia y representen gráficamente la estructura junto con las fuerzas que intervienen en su funcionamiento.



A continuación, invite a los estudiantes para que experimenten con las canastillas o sillines, ¿Dónde deben ubicarlas para que la barra permanezca horizontal y en equilibrio? ¿Qué sucede si llenamos una canasta o sillín

con más piedras que la otra? Motívelos para que muevan de lugar las canastas buscando siempre el equilibrio. El objetivo es buscar que los niños se percaten que para alcanzar una posición horizontal la canasta más pesada deberá estar más cerca del centro que la canasta menos pesada. Pida a los estudiantes que registren en su cuaderno la experiencia y representen gráficamente la estructura junto con las fuerzas que intervienen.



Es importante orientar el ejercicio de la representación gráfica para que los estudiantes identifiquen que el equilibrio no solo depende de la fuerza de gravedad sobre cada canasta, sino también de la distancia del punto de apoyo hacia el punto en que se aplica la fuerza de gravedad: Una fuerza grande puede ser equilibrada con una fuerza pequeña, si esta se aplica a una gran distancia del punto de apoyo.

Para finalizar esta sesión invite ahora a los estudiantes a que exploren las herramientas o máquinas que ya han sido usadas (martillo, destornillador, alicates, llave inglesa) o puede retomar la actividad uno de la primera sesión de la semana dos, donde los estudiantes realizaron cartelera con las herramientas para que las comparen con el ejercicio de la canastilla ¿Funcionan de la misma manera?, ¿Están formadas por una barra? ¿Intervienen algunas fuerzas cuando se usan?, pídale que registren las respuestas en el cuaderno y finalmente desarrolle una puesta en común donde los estudiantes discutan ¿Por qué usamos herramientas?

# ¿Qué herramientas puedo usar para levantar, transportar y coger objetos?

## ! IDEAS CLAVE:

- Las palancas son un tipo de máquina simple que tiene como función el movimiento de un objeto a partir de la transmisión de una fuerza, lo que quiere decir que la fuerza no se aplica directamente sobre el objeto, sino que es la palanca la que se encarga de transmitirle la fuerza.
- Las tres partes fundamentales de la palanca son: el punto de apoyo, la barra rígida y las fuerzas que actúan, una de ella proveniente del objeto a mover o desplazar, denominada fuerza de resistencia y la otra es la fuerza aplicada o potencia.
- Cuando la carga se encuentra lejos del punto de apoyo se necesita más fuerza para levantarla pero se levanta más arriba.
- Cuando la carga se encuentra cerca del punto de apoyo se necesita menos fuerza para levantarla pero no se levanta tan arriba.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identifico las fuerzas y las distancias presentes en diferentes tipos de palanca.
- Reconozco como la palanca me ayuda a realizar diversas tareas.
- Identifico las partes de una palanca.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Reconocer las clases de máquinas que ayudan a realizar diversas tareas.

#### Materiales:

- Palo de madera, como el que se usa para una escoba
- Rocas
- Cuerda
- Cuaderno
- Llantas de cochecito
- Lápiz y colores

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie la actividad preguntando a los estudiantes ¿Un palo es una máquina? ¿Por qué? Puede suceder que ellos con-

testen que el palo no puede ser una máquina, pues no tiene un mecanismo, ni motor, etc. Pregunte ahora ¿Qué necesita para ser máquina?, entregue el palo a los estudiantes y pídeles que le busquen una aplicación y que la muestren a la clase. Además del palo, puede utilizar otros elementos como una rueda de madera, una roca, una cuerda, etc. Formule ahora la pregunta ¿Cómo puedo levantar algo pesado con un palo? En este momento los estudiantes encontrarán más utilidades, pídeles que las registren en el cuaderno, luego pregunte: ¿Estos objetos son máquinas



simples? Lo que se espera es que los estudiantes puedan concluir que estos sencillos elementos sí pueden ser máquinas, solo que son máquinas simples que utilizan la fuerza en un solo paso. Si en la actividad surge la idea de usar el palo como bastón, formule ahora la siguiente pregunta ¿Cómo funciona este bastón?, guíe la discusión hacia la aplicación de fuerzas: fuerza sobre el bastón de parte del lesionado y una fuerza contraria desde el bastón hacia el lesionado.

Para cada uso de estas máquinas simples haga que el estudiante identifique cómo se aplica la fuerza, así como el objetivo de esa máquina, pídale que registren la experiencia en el cuaderno identificando estas características. Finalmente, recolecte evidencias de que cada estudiante ha llegado a la conclusión que las máquinas simples son indispensables para cumplir las tareas más sencillas, y que cada una funciona mediante la aplicación de la fuerza. Esto resulta apreciable en los dibujos y diagramas que cada uno ha realizado.

No olvide continuar realizando el glosario.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** identificar máquinas que permiten levantar, transportar o mover objetos.

#### Materiales:

- Palos de balsa
- Pita
- Pegante
- Fotocopia de las imágenes de las máquinas para cada grupo.

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie la sesión hablando de todas las construcciones que han sido realizadas usando palos de madera con diferentes aplicaciones como las que encontraron en la actividad anterior, por ejemplo, puede referirse a la construcción de las pirámides antiguas.

Pregunte: ¿Cómo creen que se hicieron estas construcciones?, ¿Cómo lograron los humanos en esa época llevar los materiales tan alto? Escriba en el tablero todas las ideas expresadas por los estudiantes. Luego organícelos por pequeños grupos y entrégueles las siguientes imágenes:

Pregúnteles: ¿Con algunas de estas máquinas se podrían haber realizado las construcciones? pídale que piensen qué materiales necesitarían para construir las máquinas de las figuras y cómo lo harían, y luego permita que ellos construyan modelos reducidos.

Cuando las maquetas estén listas, proponga que las prueben agregando peso y que discutan entre ellos a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué tienen en común estas dos máquinas?, ¿Tienen partes similares?, ¿Estos esquemas



conducen a una reducción en el esfuerzo necesario? Podría darse una respuesta positiva en el caso de que el primer modelo haya sido probado. Por otro lado, en el modelo de la figura 2 no necesariamente se espera una respuesta ya

que la emoción de su construcción predomina sobre el estudio preciso del esfuerzo que debe aplicarse. Teniendo en cuenta lo anterior, construya con los estudiantes un cuadro que recoja las similitudes y diferencias de las máquinas:

Máquina	Partes en común	Uso	Se reduce el esfuerzo si/no

Posteriormente, ayúdelos a construir una definición de palanca. Para este ejercicio tenga en cuenta que una palanca no solo es una barra rígida que puede girar alrededor de un eje de rotación (el pivote) y que es empleada por el hombre para levantar cargas, sino que además es una máquina simple que transmite la energía en un solo paso. Ayúdelos planteando entonces las siguientes preguntas: ¿Qué partes tiene estas máquinas?, ¿Cómo se aplica la fuerza? haga que escriban en su cuaderno las respuestas. Se

recomienda continuar construyendo el glosario con el registro de los conceptos o términos que surgen en la semana. Para finalizar la sesión pídale a los estudiantes que con sus palabras respondan a la pregunta: ¿Qué herramientas puedo usar para levantar, transportar y agarrar objetos?, seguramente la mayoría coincidirá en que la palanca es útil para realizar más fácilmente estas actividades cotidianas. Además, estas respuestas se irán enriqueciendo durante el desarrollo de las siguientes sesiones.

# ¿Cómo funciona una balanza?



## IDEAS CLAVE:

- Las palancas Tipo I son aquellas en las que el punto de apoyo se encuentra entre la fuerza aplicada y la resistencia.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.
- Describo las características y funciones de las palancas tipo 1.
- Identifico objetos que funcionan con el mecanismo de las palancas tipo I en la vida cotidiana y explico su funcionamiento.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** identificar la posición de las fuerzas y el punto de apoyo en la palanca de Tipo I

#### Materiales:

- Palos de balso o de paleta
- Vasos plásticos o platos
- Pita
- Desarrollo Propuesto:

#### Desarrollo propuesto

Inicie la clase pidiendo a los estudiantes que tomen un objeto en su mano, puede ser un cuaderno, un lápiz etc., y pregúnteles: ¿Cuánto pesa este objeto?, ¿Cómo podemos medir la masa de este objeto?, ¿Qué máquina se utiliza para medir la masa de un objeto? Pídales que escriban en su cuaderno las respuestas al momento que las van diciendo, y al mismo tiempo escribalas usted en el tablero.

Posteriormente, pídale que por grupos busquen en la escuela materiales cotidianos con los que puedan

construir una máquina que se pueda usar para medir la masa de los objetos (o una balanza si ellos ya la han nombrado) y pregúnteles ¿Qué materiales utilizarán y por qué? Es necesario que elaboren un diseño en su cuaderno, para que hagan evidente cómo se la imaginan, y así orientar más fácilmente esta actividad. Para ello podría formularles preguntas como: ¿Cuáles son las partes de una balanza?, ¿Dónde se aplican las fuerzas? Luego, desles tiempo para que, en grupos, trabajen en su diseño y construcción.

Mientras los estudiantes construyen la balanza, puede hacerles preguntas como: ¿A qué se parece una balanza?, ¿De qué longitud puede ser la barra?, ¿Los platos deben ser iguales o diferentes?, ¿Dónde se puede ubicar la base? La idea es que todas las balanzas tengan un eje horizontal, dos colgantes, dos platos y un eje vertical como punto de apoyo. Es fundamental que el punto de apoyo de la balanza esté sobre el centro de masa. Finalice la sesión

indicando que en la siguiente clase se pondrá a prueba la máquina y que para esto deben traer 10 monedas de un mismo valor o 10 canicas o 10 objetos para calibrar la ba-

lanza. Es importante que los estudiantes hagan uso de su creatividad para hacer la balanza, a continuación se muestran algunas ideas:



## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** identificar como funciona una balanza, teniendo en cuenta que es una palanca tipo I

#### Materiales:

- Palo de madera
- Bolsas de manila
- Libros o cuadernos
- 10 monedas o 10 canicas
- o 10 objetos iguales
- Balanza construida

#### Desarrollo Propuesto:

Para iniciar esta sesión solicite a los estudiantes que tomen en la mano un palo, y que en uno de sus extremos ubiquen una bolsa de manila que contenga un libro, luego pregunte: ¿Se puede caminar equilibradamente cargando el palo con una sola mano y con la bolsa en un extremo?, ¿Qué se necesita para lograr el equilibrio? Guíelos para que ellos sugieran usar de otra manera el palo, ahora pregunte: ¿Qué debo hacer para igualar el peso en ambos extremos del palo? La idea es que los niños reconozcan que al llenar la otra bolsa con un objeto de masa similar se logra el equilibrio, también podría suceder que a su vez ellos identifiquen que el cuerpo humano funciona como punto de apoyo y las cargas en los extremos del palo como los dos tipos de fuerzas. Pídales que representen gráficamente en su cuaderno la experiencia y que señalen las partes reconocidas.

Posteriormente, revise que los estudiantes tengan la balanza construida de la sesión anterior y hayan traído

las 10 monedas iguales, luego pregunte: así como hicimos con las bolsas ¿podríamos lograr que la balanza quede equilibrada?, ¿Cuándo quedaría equilibrada la balanza? Propóngales que exploren con las 10 monedas que trajeron, ¿Se debe colocar la misma cantidad a lado y lado?, haga que registren los resultados en el cuaderno y realice después una puesta en común para comparar cómo lograron el equilibrio las diferentes balanzas construidas. Por supuesto, puede suceder que algunas balanzas queden equilibradas con diferente cantidad de monedas a cada lado, así que se recomienda discutir cuál es la razón por la cual sucedió esto. Se espera que los estudiantes formulen respuestas alusivas a la ubicación del punto de apoyo o de la distancia entre este y los platos. Tenga en cuenta que el equilibrio no solo depende de la fuerza de gravedad sobre cada plato sino también de la distancia que existe entre el punto de apoyo y el punto en que se aplica la fuerza de gravedad: Una fuerza grande puede ser equilibrada con una fuerza pequeña, si esta se aplica a una mayor distancia del punto de apoyo.

Ahora comente con sus estudiantes: si deseamos conocer la masa de un objeto y solo tenemos nuestra balanza construida ¿De qué manera podemos averiguar cuánto pesa?, ¿Qué deberíamos ubicar en cada plato?, la

## SEMANA 4

idea es que los estudiantes propongan que debe haber un objeto pequeño del cual se conozca la masa para compararla con la que no conocemos. Si esto no sucede, puede ayudarles preguntando: ¿Cómo podemos usar las diez monedas iguales? ¿Podemos hallar la masa de un solo objeto? Para esto es necesario tener a la mano la balanza digital y ayudarlos con las respuestas, así que pídale que escriban en su cuaderno cómo podrían resolver la nece-

sidad de conocer la masa de un objeto en su balanza, y luego motívelos a que realicen ejercicios de comparación de masas con la balanza construida (por ejemplo: 1 moneda- 1 canica, 10 monedas - dos lápices) y que hallen la masa de distintos objetos que tengan a su alrededor. Toda la experiencia debe ser registrada en los cuadernos, para lo cual se sugiere que sea en un cuadro comparativo como el siguiente:

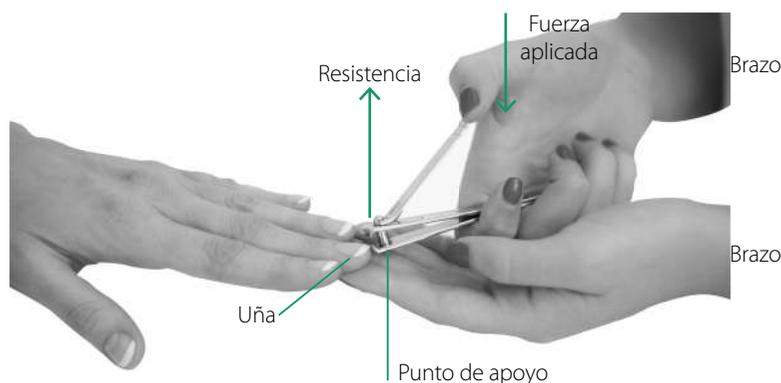
Objeto a medir la masa	Cantidad de monedas usadas para equilibrar	Masa de una moneda	Masa del objeto
Lápiz	3	5 gramos	15 gramos

El objetivo de esta actividad es que los niños deduzcan que necesitan masas conocidas para ubicarlas en uno de los platos y lograr conocer la masa de otro objeto que se ubica en el otro plato, y cuya masa es desconocida.

Ahora solicite a los estudiantes que representen gráficamente la balanza con un esquema general donde se indiquen las fuerzas (resistencia y potencia). Aquí es importante tener en cuenta que el objeto pesado asume la fuerza de potencia y en ese caso la dirección de la fuerza es hacia abajo, mientras que la fuerza del objeto liviano va en la dirección contraria, para esto puede hacer preguntas como:

¿Cómo era la dirección de la fuerza en el objeto pesado y el objeto liviano?, ¿Cuál objeto ejerció la potencia y cuál la resistencia?, ¿Dónde estaba ubicado el punto de apoyo?

Después de realizar estos análisis, realice una puesta en común preguntando a los estudiantes: ¿Cómo funciona una balanza?, ¿Es una maquina simple o compleja?, ¿Funciona bajo el principio de la palanca?, ¿Es cómo un balancín?, ¿Qué otras herramientas o máquinas que usamos podrían funcionar con el mismo principio? (podría nombrar algunas palancas tipo I como tijeras, cortaúñas, alicates o martillos cuando sacan una puntilla)



*A partir de los desempeños propuestos en las semanas 1, 2, 3, 4 y las evidencias de las actividades desarrolladas; analice tanto la información para determinar el alcance de los aprendizajes que han tenido los estudiantes, como las dificultades, y diseñe las estrategias que permitan promover el mejoramiento.*

# ¿Cómo funciona una carretilla?

## ! IDEAS CLAVE:

- Las palancas de tipo II tienen ubicada la fuerza de resistencia entre el punto de apoyo y la fuerza a aplicar. Este es el mecanismo que usan los destapadores de botellas y el exprimidor de naranja a presión.
- Si el punto de apoyo deja de ser un objeto estático y pasa a ser una rueda, entonces podríamos estar construyendo una carretilla.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.
- Describo las características y funciones de las palancas tipo II.
- Identifico objetos que funcionan con palancas tipo II de la vida cotidiana y explico su funcionamiento.

## Primera sesión

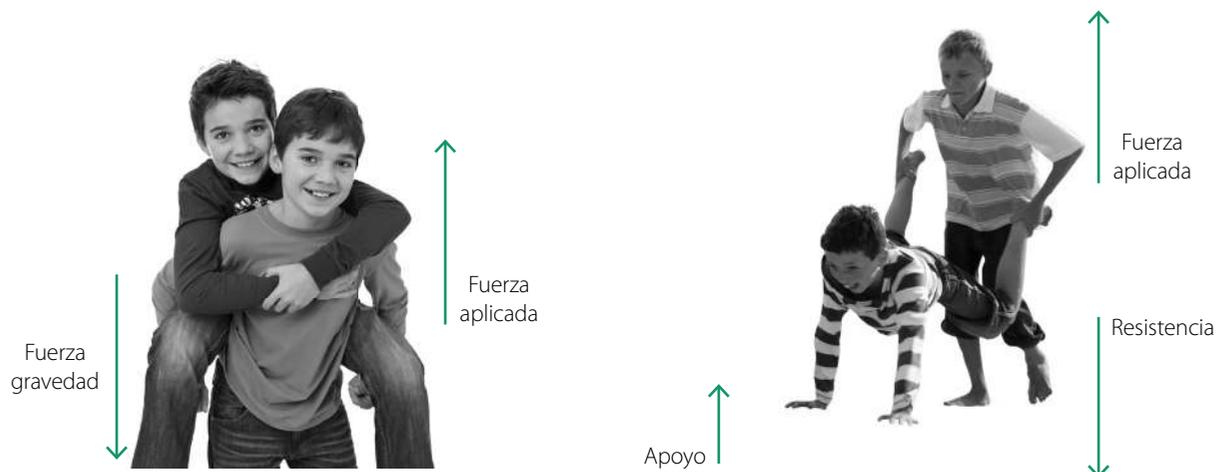
### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer la posición de las fuerzas y el punto de apoyo en la palanca de Tipo II.

#### Desarrollo Propuesto:

Para iniciar esta sesión, invite a los estudiantes a ubicarse por parejas, e infórmeles que van a realizar una actividad física, así que procure salir con ellos al aire libre. Inicie una

competencia en la cual un estudiante A se sube a espaldas de su compañero B, mientras el estudiante B recorre cierta distancia. Repita la carrera con el estudiante B a espaldas del estudiante A. En seguida, manteniendo las mismas



parejas, pregunte ¿Existe otra forma de llevar a su pareja sin realizar tanto esfuerzo? ¿Podrían trasladarse los dos estudiantes de un lado a otro aplicando igual cantidad de fuerza?, se espera que los estudiantes propongan una nueva carrera pero en forma de carretilla, aunque si aparecen otras ideas, pídale que realicen las carreras con esas distintas posiciones y que vayan analizando ¿Cómo se aplica la fuerza en cada uno de los casos?

Luego vuelva al salón de clase y organícelos en sus puestos con la pareja de la carrera, e invítelos a discutir algunas preguntas ¿En qué tipo de carrera se aplicó más fuerza? ¿Cuál de los dos estudiantes aplicó más fuerza? ¿Qué pasó con la fuerza en las otras carreras?, Invite a sus

estudiantes para que registren las respuestas en su cuaderno y dibujen las fuerzas según cada carrera. ¿Cómo podemos representar las fuerzas? ¿Cuál es la fuerza aplicada? ¿Dónde hay apoyo? Se sugieren los siguientes diagramas:

Posteriormente realice una puesta en común para determinar cuál de las posiciones funcionó mejor, y pregunte: ¿Alguna posición se relaciona con la mejor manera de llevar una carga? Lo que se espera es que los estudiantes concluyan que la carretilla permite al usuario utilizar menos fuerza comparado con llevar la carga en la espalda. Termine la actividad preguntando: ¿Qué máquina simple me permitiría transportar más fácilmente una carga?

### Segunda sesión

#### Actividad 1

En qué consiste: (Si se requiere)

#### Materiales:

- Palos de paleta o de pincho
- Pegante
- Cartón
- Papel
- Tijeras
- Botones

#### Desarrollo Propuesto:

Para iniciar esta sesión haga un recuento de las actividades de la sesión anterior retomando la pregunta ¿Qué máquina simple me permitiría transportar más fácilmente una carga? Como ya existe la idea de la carretilla, pregunte a continuación: ¿Es mejor cargar un bulto de cemento en la espalda o en una carretilla?, ¿Qué ventaja tiene utilizar la carretilla? Enfoque la discusión al uso de las fuerzas, puede sugerir que una pareja de estudiantes simule llevar una carretilla: ¿Dónde se aplica la fuerza?, ¿Dónde se ubica el peso (resistencia)?, ¿Dónde se ubica el apoyo? Escriba las respuestas de los estudiantes en el tablero y genere con

ellos conclusiones. Se espera que ellos logren identificar la carretilla como una palanca con sus tres partes.

Ahora invite a los estudiantes para que, organizados en grupos, diseñen y construyan una máquina o palanca para desplazar bultos o cargas. Entrégueles materiales como palos de paleta o de pincho, papel, cartón y pegante. Ayúdelos con preguntas tales como: ¿Qué partes debe llevar la máquina?, ¿Qué longitud deben tener las barras de las cuales se sostiene la carretilla?, ¿Qué se puede usar como rueda?

Realice una puesta en común de las máquinas diseñadas por los grupos e identifiquen, entre todos, las partes básicas de una palanca tipo II y la dirección de las fuerzas. Se espera que ellos evidencien que el punto de apoyo ahora es la rueda de la carretilla, la fuerza aplicada se dirige hacia arriba y la resistencia hacia abajo. Es recomendable, que representen gráficamente en su cuaderno con un esquema general la palanca tipo 2 (carretilla) y que lo comparen con el diagrama de la Palanca Tipo 1 para establecer diferencias con relación al punto de apoyo, es decir, dónde se realiza la fuerza y dónde se encuentra la resistencia.



Finalice la sesión con la pregunta ¿Cómo funciona una carretilla? Y retome la pregunta del inicio de esta actividad ¿Qué ventaja tiene utilizar la carretilla? Se espera que los estudiantes puedan concluir no solo que la carretilla es una palanca tipo II y que tiene ubicada la fuerza de resistencia entre el punto de apoyo y la fuerza a aplicar,

sino que además presenta varias ventajas como reducir el esfuerzo y el tiempo al transportar o desalojar materiales y productos, permitir transportar elementos o materiales sólidos y voluminosos y facilitar el acceso a lugares difíciles donde no llega transporte motorizado, incluso por senderos escabrosos o estrechos.

# ¿Cómo funcionan unas pinzas?



## IDEAS CLAVE:

- Las palancas de tipo III son aquellas en las que la fuerza a aplicar (potencia) se encuentra en el centro, entre el punto de apoyo y la fuerza de resistencia. Este tipo de palancas es el mecanismo usado en las pinzas, la cuchara e incluso la escoba de barrer.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.
- Describo las características y funciones de las palancas tipo III.
- Identifico objetos que funcionan con palancas tipo III de la vida cotidiana y explico su funcionamiento.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** reconocer la existencia de una palanca Tipo III y sus aplicaciones

#### Materiales:

- Frasco de boca angosta con gomitas pequeñas
- Palos de paleta
- Palos de pincho
- Pegante
- Cinta
- Pita

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie con la pregunta: ¿Cómo podría sostener un objeto pequeño y frágil sin dañarlo?, promueva que los estudiantes piensen en herramientas o en algunos instrumentos de la cocina, luego saque de su maleta un frasco con gomitas, con una particularidad: la boca del envase debe ser angosta de tal manera que no quepa la mano de un niño de esta edad y pregúnteles: ¿Cómo podemos repartir estas gomitas si no podemos meter la mano ni tampoco dar vuelta al envase? Espere las respuestas de los estudiantes, cada uno deberá proponer una manera (sin usar los

dedos) promueva la idea del uso de una herramienta o máquina. Pídeles que dibujen en su cuaderno cómo resolverían la situación.

Después organice a los estudiantes por grupos para que comenten entre ellos cómo lograron resolver el problema e indíqueles que deben escoger una manera para probar cómo sacar las gomitas del frasco. Elegida la opción pregúnteles: ¿Qué materiales necesitarían? (es importante que tenga en su escritorio todos los materiales posibles para que ellos puedan escoger lo que necesiten). Cuando hayan construido la herramienta, realice una puesta en común de los diseños experimentales pensados por cada uno de los grupos, de manera que entre todos puedan decidir cuál es el o los experimentos que consideran más adecuados para poner a prueba las ideas planteadas.

Finalmente enuncie nuevamente la pregunta inicial: ¿Cómo podría sostener un objeto pequeño y frágil sin dañarlo?, ¿Qué ventajas tienen las máquinas o herramientas con

relación a los dedos o las manos?, ¿Es más fácil o más difícil sostener los objetos cuando se usa una herramienta? Anote en el tablero la conclusión surgida en la puesta en común y pídale a los estudiantes que la escriban en sus carpetas.

Recomiende a los estudiantes que para la siguiente sesión deben traer objetos muy pequeños (lentejas, arvejas, bolitas de plastilina o tornillos).

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Identificar las partes de una palanca tipo III y sus aplicaciones.

#### Materiales:

- Cajas de cartón pequeñas
- Palos de paleta
- Palos de pincho
- Pegante
- Cinta
- Pita
- Objetos muy pequeños (bolitas de plastilina, gomitas, tornillos, lentejas o arvejas)

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie esta sesión solicitándoles que recuerden la actividad de las gomitas y cómo solucionaron el problema e invítelos a pensar en el diseño de un juego donde deban pescar o recolectar objetos pequeños dentro de alguna estructura y con alguna máquina (por ejemplo: pescar pequeños órganos en una caja con forma de figura humana), ¿Cómo atraparían los objetos sin usar los dedos?, ¿Qué tipo de juego construirían que utilice una máquina para sostener objetos pequeños? Deles tiempo para que planteen su estrategia en el cuaderno y oriéntelos para que el diseño no ocupe mucho espacio, pregunte ¿Qué materiales necesitarían? Presente diferentes retos a los estudiantes en la construcción del juego, por ejemplo, a unos grupos pídale que el juego tenga una máquina que pueda agarrar desde lejos los objetos, mientras a otros les

indica que el juego debe tener una máquina que pueda agarrar los objetos desde una distancia más cercana. Invite a los niños a que antes iniciar la elaboración del juego, realicen una puesta en común sobre los planes de trabajo. Lo que se espera es que los estudiantes propongan la construcción de palancas tipo III para recolectar los objetos. Cuando hayan terminado ponga a prueba sus diseños rotando por los grupos el juego, para que así sea evaluada la eficacia de la máquina construida, y luego genere una puesta en común donde se observen todas las máquinas y se determinen si son palancas tipo III o no, a partir de los lugares donde se ubiquen las fuerzas, y que cada grupo deberá mostrar.

Finalmente pida a los niños que representen gráficamente las partes de una palanca tipo III, a través de preguntas como: ¿Dónde se encuentra el punto de apoyo, la fuerza aplicada y la resistencia? A partir de las conclusiones obtenidas, invite a los estudiantes a que dibujen un depilador e identifiquen las fuerzas y el apoyo, y además a que comparen ese diagrama con las palancas de otro tipo.

Termine la actividad preguntando ¿Qué diferencias existen en los diagramas? ¿Cómo funcionan las pinzas? Escriba los acuerdos en el tablero y solicite a los estudiantes que los registren en su cuaderno.

No olvide que a lo largo de la secuencia se ha ido construyendo un glosario que servirá como evidencia de la evaluación.

# ¿Podría el ser humano realizar sus actividades sin las herramientas?

## ! IDEAS CLAVE:

- Las máquinas han permitido el desarrollo tecnológico del ser humano.
- Las máquinas aumentan la eficiencia de los procesos productivos.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identifico las máquinas simples como base del desarrollo tecnológico.
- Describo las máquinas simples que ayudan en las labores diarias.
- Describo las máquinas complejas que permiten el desarrollo industrial de la humanidad.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Identificar y diferenciar los tipos de palancas que existen y en qué máquinas se observa su principio.

#### Materiales:

- Materiales reciclados
- Desarrollo Propuesto:

#### Desarrollo propuesto:

Inicie esta semana con la misma actividad de la primera semana. Solicite a los estudiantes que cierren los ojos e indíqueles que imaginen cómo realizarían las actividades que usted les va nombrando, haciendo uso de algún tipo de máquina que tenga palanca. Puede nombrar actividades como: cortar una hoja de papel en dos partes iguales, aplastar un plátano para hacer patacones, destapar una lata, coger un pan sin usar las manos, destapar una botella. Luego pida a los estudiantes que se reúnan en grupos de a

tres y que escriban en su cuaderno la solución que encontraron cuando tenían sus ojos cerrados. Una vez los niños hayan completado la actividad, discuta las respuestas con ellos, teniendo en cuenta que lo que se espera es que éstos identifiquen las palancas y logren clasificar algunas de ellas.

Como paso siguiente, cuénteles a los estudiantes que en la próxima clase construirán una máquina simple que utilice el principio de palanca, e invítelos a trabajar en equipo. Pregúnteles qué materiales caseros o reciclados podrían utilizar para la construcción de la máquina y cuál es la razón para elegirlos; pídeles que escriban un plan de trabajo para la construcción de la palanca (por ejemplo: Daniel conseguirá el cartón, Paola traerá las tapas y Pablo se encargará de abrirles los huecos, etc.) y que en una tabla indiquen los materiales para su elaboración.

Durante la sesión, formule preguntas que los cuestionen acerca de los elementos y procedimientos. Por ejemplo: ¿Por qué usar madera en lugar de plástico o cartón? De acuerdo al plan de trabajo que ellos expongan, hágales recomendaciones en cuanto a organización, responsabili-

dades y materiales para que el trabajo sea equilibrado. Para terminar esta sesión, pídale que realicen un modelo en papel de la máquina en el que indiquen las partes de la palanca y el tipo de material que usarán, que les sirva de guía para la próxima clase.

## Actividad 2

### Desarrollo propuesto:

Inicie la sesión con la organización de los grupos dentro del aula y la construcción de las máquinas, y presente diferentes retos a los estudiantes en la construcción de la máquina para aplicar lo aprendido, ¿Qué pasaría si construyo un balancín con el punto de apoyo más cerca de una de las fuerzas?, o ¿Qué sucedería si construyo unas tijeras con los mangos más cortos o más largos? Mientras que los grupos trabajan en la elaboración, plantéales la pregunta generadora ¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?, y complemente esta con las preguntas guías de cada semana,

coménteles que esta actividad formará parte de una feria de palancas donde todos participarán mostrando la máquina que hicieron, sus partes, el tipo de palanca y sus aplicaciones.

Para finalizar, haga una exposición de las diferentes máquinas elaboradas por los estudiantes e invite a ella a estudiantes de otros salones. Mientras ellos exponen sus producciones, escriba en una cartulina con letra grande la pregunta orientadora de esta secuencia ¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas? y pídale a cada uno que escriba su respuesta en un pos-it o papel de color y que luego lo pegue en la cartulina.

# ¿En qué se parecen una balanza, una carretilla y unas pinzas?

## Evaluación

A partir de la feria y la construcción del glosario puede valorar la comprensión y aplicación de este tema, aunque también puede realizar una evaluación escrita.

1. En cada uno de los siguientes diagramas señale las fuerzas que se presentan en cada situación y hacia dónde se dirige el movimiento:



2. Recuerda y haz una lista de 5 máquinas simples y 5 máquinas complejas, y luego explica sus funciones en la vida cotidiana.

#	Máquina simple	Máquina compleja	Función que cumple en la vida cotidiana

3. Ubica en las siguientes imágenes, el punto de apoyo, la resistencia y la potencia o fuerza ejercida.



A.



B.

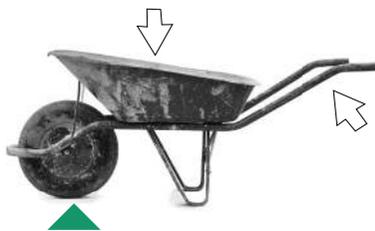


C.

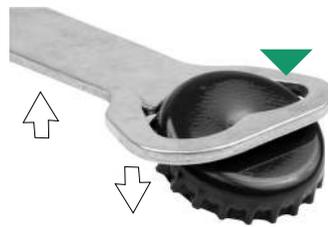


D.

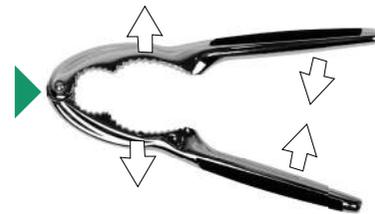
4. Escribe debajo de la imagen, ¿A qué tipo de palancas corresponden las siguientes máquinas?:



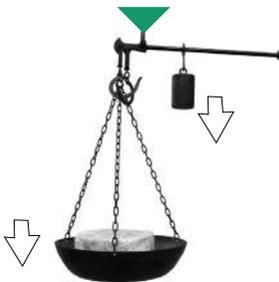
Carretilla de una rueda



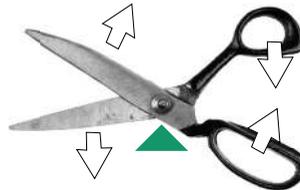
Destapador



Cascanueces



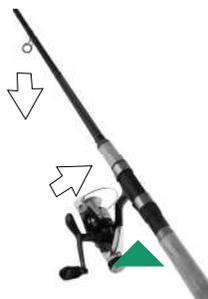
Romana



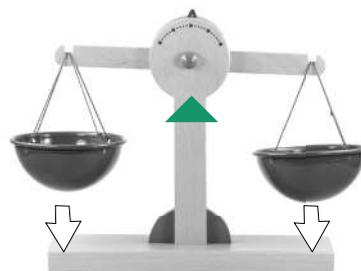
Tijeras



Alicates



Caña de pescar



Balanza



Carretilla de dos ruedas

## SEMANA 8

5. Completa la información de la siguiente tabla:

Actividad	Objeto que usaría	Tipo de palanca
Cavar un hoyo en el suelo		3
Transportar piedras de un sitio a otro		2
	Balanza	
Levantar una piedra pesada		
		1

## Instrumento para las evaluaciones del aprendizaje

IDEA CLAVE	DESEMPEÑOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Una máquina es un dispositivo que cambia la magnitud o la dirección de la fuerza aplicada, disminuyendo el esfuerzo necesario para realizar un trabajo, y aumentando la eficiencia de lo que el hombre debe realizar.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Describo la importancia que tienen las máquinas simples en actividades cotidianas	<input type="checkbox"/> Identifico máquinas simples en mi entorno.	<input type="checkbox"/> Diferencio una máquina simple de una compleja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Al aplicar fuerza sobre un objeto, este aplica la misma cantidad de fuerza en sentido contrario.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco que la fuerza es una acción que afecta el estado de reposo o movimiento de los objetos	<input type="checkbox"/> Identifico la combinación de fuerza y distancia como generadora de trabajo.	<input type="checkbox"/> Describo el equilibrio de un objeto sobre su eje por torques iguales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas son un tipo de máquina simple que tiene como función el movimiento de un objeto a partir de la transmisión de una fuerza, lo que quiere decir que la fuerza no se aplica directamente sobre el objeto, sino que la palanca se encarga de transmitir la fuerza.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Identifico las fuerzas y las distancias presentes en diferentes tipos de palanca.	<input type="checkbox"/> Reconozco cómo la palanca me ayuda a realizar diversas tareas.	<input type="checkbox"/> Identifico las partes de una palanca.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas Tipo I son aquellas en las que el punto de apoyo se encuentra entre la fuerza aplicada y la resistencia</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.	<input type="checkbox"/> Describo las características y funciones de las palancas tipo I.	<input type="checkbox"/> Identifico objetos que funcionan con el mecanismo de las palancas tipo 1 en la vida cotidiana y explico su funcionamiento.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas de tipo II tienen ubicada la fuerza de resistencia entre el punto de apoyo y la fuerza a aplicar. Si el punto de apoyo deja de ser un objeto estático y pasa a ser una rueda, entonces podríamos estar construyendo una carretilla.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.	<input type="checkbox"/> Describo las características y funciones de las palancas tipo II.	<input type="checkbox"/> Identifico objetos que funcionan con palancas tipo II de la vida cotidiana y explico su funcionamiento.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas de tipo III son aquellas en las que la fuerza a aplicar (potencia) se encuentra en el centro, entre el punto de apoyo y la fuerza de resistencia.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Reconozco que el cambio en el punto de apoyo varía la posición de las fuerzas en la palanca.	<input type="checkbox"/> Describo las características y funciones de las palancas tipo III.	<input type="checkbox"/> Identifico objetos que funcionan con palancas tipo III de la vida cotidiana y explico su funcionamiento.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las palancas son el principio de muchas máquinas y herramientas que se usan día a día.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Identifico las máquinas simples como base del desarrollo tecnológico.	<input type="checkbox"/> Describo las palancas que ayudan en las labores diarias.	<input type="checkbox"/> Aplico los conceptos de palancas en la construcción de máquinas.



CIENCIAS  
GRADO QUINTO

Secuencia Didáctica

---

¿Qué seres vivos  
hay en mi jardín y  
cómo viven?



# ¿Qué seres vivos hay en mi jardín y cómo viven?

## Visión General

Esta secuencia didáctica propone una ruta de enseñanza para que los niños y niñas estudien un ecosistema a pequeña escala (zona del jardín y terrario) de manera que puedan identificar algunos de los seres vivos que en ellos habitan, así como las características ambientales del lugar (temperatura, humedad, presencia o ausencia de luz, etc.) y las relaciones complejas que se dan entre los factores bióticos y abióticos que conforman el ecosistema.

Las actividades giran en torno a la pregunta central ¿Qué seres vivos hay en mi jardín y cómo viven?; para responderla, los estudiantes tendrán que seleccionar una zona de un ecosistema cercano a la escuela (que será el grupo control) y realizar un modelo de ecosistema a pequeña escala, a través de la construcción de un terrario (grupo experimental). Los terrarios tendrán diferencias en las condiciones ambientales que afectan a los organismos, de tal forma que en ambas partes (jardín y terrario) se realizarán observaciones y registros de estos factores y se analizará su influencia sobre los seres vivos que se encuentran allí. Durante este proceso, los estudiantes harán predicciones permanentemente sobre algunas de las relaciones, recogerán, organizarán y registrarán datos relevantes, interpretarán situaciones y comunicarán sus ideas y explicaciones.

En la **primera semana** los estudiantes observarán y clasificarán aquello que encuentren en el jardín para responder a la pregunta ¿Qué hay en mi jardín?; Durante la **segunda semana** los estudiantes se preguntarán ¿Cómo es mi jardín? y a partir de sus observaciones construirán terrarios cambiando algunas condiciones ambientales para observar y registrar las reacciones de algunos organismos; Ya en la **tercera semana** identificarán las necesidades básicas generales y específicas de los organismos del jardín y del terrario, de manera que puedan responder a la pregunta ¿Qué necesitan los seres vivos de mi jardín?; Luego, en la **cuarta semana**, los estudiantes identificarán y registrarán algunas condiciones ambientales del jardín, prestando atención a la manera como estas afectan al organismo seleccionado y su relación con las necesidades, de tal forma que puedan responder a la pregunta ¿Cómo viven los seres vivos de mi jardín? En la **quinta semana** los estudiantes abordarán la pregunta ¿Cómo se relacionan los seres vivos de mi jardín? teniendo en cuenta las necesidades alimentarias y algunas de las estructuras que les permiten alimentarse. Después, en la **sexta semana** se analizarán los datos registrados de los terrarios para responder a la pregunta ¿qué les sucede a los seres vivos de mi jardín, de mi terrario? Para terminar, en la **séptima semana**, los estudiantes se preguntarán ¿Cómo nos relacionamos con el jardín?, para responderla analizarán las consecuencias de algunos comportamientos humanos que afectan negativamente el hábitat de los organismos y propondrán acciones para mitigarlas o evitarlas.

## ¿Qué organismos hay en mi jardín y como viven?

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
1	¿Qué hay en mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ecosistema está conformado por seres vivos, condiciones ambientales (temperatura, luz, humedad etc.), y elementos inertes (piedras, arena etc.).</li> <li>• En un ecosistema hay diversidad de seres vivos que podemos diferenciar de acuerdo a sus estructuras y a la forma como realizan sus funciones vitales.</li> <li>• El lugar donde se encuentran los seres vivos se caracteriza por tener condiciones físicas ambientales (agua, luz, temperatura, composición del suelo, humedad).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observo, identifico y describo lo que hay en un ecosistema a pequeña escala (jardín).</li> <li>• Establezco criterios de clasificación de lo encontrado en el jardín.</li> <li>• Registro las observaciones de forma organizada y rigurosa, a través de dibujos y escritos.</li> <li>• Formulo preguntas acerca de lo observado.</li> </ul>
2	¿Cómo es mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los seres vivos se establecen en lugares con condiciones adecuadas para reproducirse, realizar otras funciones y mantenerse vivos. Este lugar se llama hábitat, y es donde se encuentran las poblaciones de organismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulo preguntas acerca del hábitat de los organismos.</li> <li>• Diseño y realizo un terrario con las condiciones adecuadas.</li> </ul>
3	¿Qué necesitan los seres vivos de mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los seres vivos tienen necesidades vitales.</li> <li>• Las necesidades básicas son aquellas esenciales o fundamentales, de las cuales depende el desarrollo, crecimiento y la vida de los organismos</li> <li>• El hábitat suple las necesidades vitales de los organismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco las necesidades vitales de los organismos.</li> <li>• Relaciono el hábitat con las necesidades vitales de los organismos y planteo predicciones acerca de esta relación.</li> </ul>
4	¿Cómo viven los seres vivos de mi jardín?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las condiciones ambientales influyen positiva o negativamente en los seres vivos.</li> <li>• Los seres vivos reaccionan a los cambios ambientales.</li> <li>• La temperatura, el agua y la luz del sol son condiciones que afectan a los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico la luz, la temperatura y la humedad como factores abióticos.</li> <li>• Observo e identifico algunas condiciones físicas del ambiente.</li> <li>• Organizo y registro datos de forma ordenada.</li> <li>• Realizo mediciones con instrumentos convencionales y de formas no convencionales.</li> <li>• Formulo predicciones acerca de la supervivencia de los seres vivos en diferentes condiciones.</li> <li>• Establezco relaciones entre las condiciones físicas del ambiente y los organismos.</li> </ul>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Exploración de ideas previas mediante la pregunta ¿Qué encontraremos en el jardín?
  - Selección y delimitación de una zona de estudio (jardín) para cada grupo de estudiantes.
  - Observación y descripción de la zona de estudio.
  - Registro de organismos y de elementos inertes través de dibujos y descripciones escritas.
  - Clasificación de lo encontrado en el jardín respondiendo a la pregunta ¿Cuáles seres vivos encontré? ¿Cuáles elementos inertes observé? ¿Qué otros elementos encontré? ¿Qué condiciones ambientales percibí?
  - Puesta en común mediante la exposición y discusión de los dibujos acerca de las características comunes entre los seres vivos encontrados y las condiciones ambientales ¿Cómo clasifiqué lo encontrado?
  - Construcción de respuestas a la pregunta ¿Qué hay en mi parcela? a través de un mural que recoge los dibujos y descripciones realizados anteriormente.
- Exploración de ideas a partir de la pregunta ¿Cómo harías un terrario para que funcione como un modelo de ecosistema?
  - Diseño de un terrario por grupos, con diferentes condiciones.
  - Diseño estrategias de recolección de los organismos escogidos ¿cómo los colecto sin lastimarlos?
  - Montaje del terrario: cada grupo escoge máximo tres organismos y tres plantas de su jardín.
  - Puesta en común de la experiencia de construcción del Terrario.
  - Diseño de bitácora de registro del terrario.
- Exploración de ideas mediante la realización de un listado de lo que los estudiantes consideran necesario para que los organismos del jardín vivan.
  - Observación del organismo escogido e identificación de sus necesidades vitales.
  - Puesta en común a través de la exposición de las necesidades vitales de los organismos escogidos.
  - Comparación de las necesidades generales y específicas de los seres vivos.
  - Recapitulación, colocando en el mural los conceptos claves aprendidos.
- Exploración de ideas a partir de las preguntas ¿Qué lugar del jardín puede ser cálido, frío, húmedo, seco? ¿Cuál sería la razón?
  - Reconocimiento de algunas condiciones físicas del jardín como temperatura, humedad y luz a través de métodos no convencionales como tacto, textura, forma.
  - Diseño de un instrumento de recolección de datos.
  - Registro de datos de temperatura y humedad del jardín con termómetro e higrómetro, respectivamente.
  - Comparación de la información obtenida a partir de los registros manuales y con instrumentos de medida.
  - Predicción acerca de las condiciones en las cuales viven algunos organismos. ¿Las condiciones o factores ambientales afectan la distribución y cantidad de organismos en un lugar? Observación de las reacciones de organismos escogidos cuando son sometidos a pequeñas variaciones de algunas condiciones ambientales: temperatura, humedad y luz.
  - Registro de las observaciones.
  - Puesta en común de los resultados de las observaciones a la pregunta para responder ¿Cómo afectan las condiciones a los organismos?
  - Recapitulación colocando en el mural los conceptos clave aprendidos.

*¿Qué organismos hay en mi jardín y como viven?*

SEMANA	PREGUNTAS GUÍA	IDEAS CLAVE	DESEMPEÑOS ESPERADOS
5	<i>¿Cómo se relacionan los seres vivos de mi jardín? ¿Quién se come a quién?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los seres vivos se alimentan, unos de otros, generando relaciones de tipo trófico (alimentario).</li> <li>• De acuerdo al tipo de relación alimentaria distinguimos: productores, consumidores y descomponedores.</li> <li>• De acuerdo a la dieta los organismos tienen estructuras que les permiten alimentarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico necesidades alimentarias de los organismos de mi jardín.</li> <li>• Agrupo a los organismos de acuerdo al tipo de alimentación.</li> <li>• Realizo predicciones acerca del tipo de alimento de los organismos de mi jardín, teniendo en cuenta sus características físicas.</li> <li>• Ejemplifico una red trófica con los organismos que observo.</li> <li>• Formulo predicciones acerca de la estructura mediante la cual los organismos se alimentan y el tipo de alimento que necesitan.</li> </ul>
6	<i>¿Qué les sucede a los seres vivos de mi jardín, de mi terrario?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los seres vivos responden a los cambios ambientales, puesto que son afectados por estos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizo los registros obtenidos de los terrarios.</li> <li>• Establezco relaciones entre los datos obtenidos y los conocimientos adquiridos.</li> <li>• Saco conclusiones de mis experimentos aunque no obtenga los resultados esperados.</li> </ul>
7	<i>¿Cómo nos relacionamos con el jardín?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los seres humanos realizan algunas acciones que alteran los hábitats de los organismos.</li> <li>• La responsabilidad ambiental permite reconocernos como parte de la naturaleza y por lo tanto mejorar nuestras actitudes y acciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico algunas acciones humanas que afectan el hábitat.</li> <li>• Infero consecuencias a largo plazo de las acciones humanas.</li> <li>• Propongo acciones y actitudes positivas para evitar en el jardín alteraciones causadas por el hombre.</li> </ul>
8	<i>Cierre y Evaluación</i>		

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Exploración de ideas para identificar necesidades alimentarias a partir de la pregunta a ¿De qué se alimentan los seres vivos de mi jardín y los de mi terrario?
- Clasificación de los organismos de acuerdo a su dieta ¿Qué características físicas tienen?
- Identificación de necesidades alimentarias y estructuras observadas.
- Discusión de los términos consumidor y productor.
- Representación gráfica de cadenas tróficas y redes tróficas con los organismos del jardín.
- Formulación de predicciones ¿Qué sucedería si en el jardín no se encontrara alguno de los eslabones que conforman alguna cadena o una red?
- Observación del terrario y verificación de necesidades básicas cubiertas.
- Recapitulación, colocando en el mural los conceptos clave aprendidos.

- Análisis de los registros de cada terrario ¿qué ha pasado? ¿Cuál es la razón?
- Exposición de los resultados, teniendo en cuenta las relaciones entre los seres vivos y las condiciones ambientales.
- Comparación de resultados de los diferentes terrarios realizados.

- Descripción de las condiciones de sostenibilidad del terrario y exposición acerca de la experiencia de construirlo y mantenerlo.
- Descripción de las alteraciones causadas por los seres humanos en el jardín.
- Análisis del impacto de las alteraciones en el jardín.
- Formulación de predicciones del impacto ambiental a gran escala.
- Comparación entre las observaciones de aquellas zonas cercanas a la escuela afectadas por los humanos y algún ecosistema alterado por acciones humanas
- Recapitulación, colocando en el mural los conceptos clave aprendidos.

# ¿Qué hay en mi jardín?

## ! IDEAS CLAVE:

- Un ecosistema está conformado por seres vivos, condiciones ambientales (temperatura, luz, humedad etc.) y elementos inertes (piedras, arena etc.)
- En un ecosistema hay diversidad de seres vivos que podemos diferenciar de acuerdo a sus estructuras y a la forma como realizan sus funciones vitales.
- El lugar donde se encuentran los seres vivos se caracteriza por tener condiciones físicas ambientales (agua, luz, temperatura, composición del suelo, humedad).

## ✓ Desempeños esperados:

- Observo, identifico y describo lo que hay en un ecosistema a pequeña escala (jardín).
- Establezco criterios de clasificación de lo encontrado en el jardín.
- Registro las observaciones de forma organizada y rigurosa, a través de dibujos y escritos.
- Formulo preguntas acerca de lo observado.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Observación del ecosistema cercano y delimitación de la zona de estudio (jardín)

#### Materiales:

- Lupas
- Pinzas
- Guantes
- Octavos de Cartulina (también pueden utilizarse hojas de papel periódico, hojas con una cara usada)
- Lápiz y colores
- 7 pliegos de Papel Craft
- Una bolsa de 100 palos de madera (de pincho o de paleta)
- Libreta de notas – cuaderno de ciencias
- Cuerda o lana.
- Recipientes transparentes con tapa.

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie esta sesión preguntando a los estudiantes ¿Qué ven? y escuche atentamente las respuestas. Es posible que algunos respondan que no sabrán qué ver, otros contestarán que ven todo y otros responderán acerca de algo que les llame la atención (afuera, la decoración, los compañeros, etc). Anímelos a que se sientan como investigadores, y para esto sugiera que a partir de esta clase procuren no solo ser muy observadores, sino realizar descripciones en detalle, e incluso formular preguntas para explicar lo que perciben. Se sugiere que les cuente que van a observar seres vivos y elementos no vivos para luego clasificarlos; y

Secuencia didáctica: *¿Qué seres vivos hay en mi jardín y cómo viven?*

que luego les pregunte ¿qué creen que vamos a encontrar en el ecosistema cercano? Para promover la participación siga cuestionando ¿Encontraremos animales? ¿Cuáles? ¿Encontraremos plantas? ¿Cuáles? ¿Qué otros elementos

podremos encontrar? Propóngales realizar un breve cuadro, como el siguiente, en el cual registren las respuestas a estas preguntas para luego compararlas con lo que encuentren.

	Posibles animales que están en el jardín	Posibles plantas que están en el jardín	Otros elementos posibles u objetos inertes que se podrían encontrar en el jardín
Descripción general			

Propóngales luego dibujar de forma detallada algunos de los animales, plantas o elementos que posiblemente encontrarán, este tipo de ejercicios es muy importante en el trabajo de campo para las ciencias naturales.

La puesta en común de las respuestas permite realizar una aproximación a los conocimientos previos de los estudiantes y recogerlos, de tal forma que puedan ser utilizados posteriormente

Luego de conocer el objetivo de la salida es un buen momento para que concrete algunas normas de seguridad y pautas<sup>1</sup> de seguridad que deben tener en cuenta todos los estudiantes cuando exploran una zona natural, por ejemplo: evitar manipulación directa de organismos, tener precaución al levantar trocos y piedras, recordar que los animales huyen a o atacan cuando se sienten en riesgo, tener presente que hay plantas urticantes, Hablar en voz baja, manipular con delicadeza algunos organismos y plantas. De este modo los estudiantes no estarán en peligro y el impacto en el lugar será menor.

Luego de que el objetivo de la salida esté claro y las pautas para el manejo de la zona natural estén concertadas, pida a los estudiantes que conformen grupos de trabajo (de 4 o 5 estudiantes) y que lleven el cuaderno de notas, lápices, lupa, guantes, pinzas y palitos de madera, cuerda o lana.

Dirija a los estudiantes al ecosistema cercano e invítelos a disfrutar, identificar y comparar las diferentes zonas del ecosistema cercano con todos los sentidos (zona bosco-

sa, iluminada, sonidos de seres vivos, sonidos del viento, el agua, etc.)

Una vez hayan reconocido el espacio, explíqueles que van a realizar una exploración por grupos (indíqueles que no se alejen mucho unos de otros) e indíquele a cada grupo que debe escoger y demarcar una zona verde (de 30 cm. x 30 cm.) para estudiarla. Luego pregunte ¿Qué zona escogieron y por qué? y ¿Cómo la demarcarán? Si tuvieran palos de paleta, ¿cómo lo harían? Cuénteles que el lugar seleccionado debe quedar muy bien demarcado y diferenciado de las otras zonas de los compañeros y que tengan cuidado para no alterar la zona verde, que de ahora en adelante va a ser el jardín de cada grupo.

Invite a algunos grupos a delimitar una zona de estudio cercana a la influencia de los humanos para que luego se comparen los resultados de las observaciones realizadas entre su zona y las que delimitaron los demás grupos. Con ello pueden establecer relaciones con las zonas que son poco intervenidas por los humanos.

Coménteles a los estudiantes que van describir la zona de estudio (ubicación aproximada), las condiciones ambientales que se perciben allí (frío, caliente, iluminado), los organismos (seres vivos) que encuentran, los elementos inertes presentes y las cantidades de estos (objetos, piedras). Esta es una gran oportunidad para que les cuente lo importante que son las descripciones y registros rigurosos (sin alteraciones) para el trabajo en ciencias.

<sup>1</sup> Es importante que la zona sea visitada con anterioridad para conocer de antemano los riesgos posibles y minimizarlos (animales peligrosos, plantas venenosas, lugares de difícil acceso), la cercanía y lejanía de la escuela, la presencia de seres vivos.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Clasificación y comparación de lo encontrado en el jardín (seres vivos, condiciones ambientales, elementos inertes).

**Materiales:**

- Muestras en frascos
- Cuaderno de notas

**Desarrollo Propuesto:**

Inicie esta sesión preguntando a los estudiantes ¿Qué observaron en la parcela? a lo que muchos responderán que observaron plantas y animales o cosas sin vida. Propóngan-

les diseñar una tabla de clasificación de lo que encontraron teniendo en cuenta los seres vivos (para esta secuencias las plantas y animales) que se encuentren, las condiciones que perciben y los elementos inertes que observen. La siguiente puede ser una forma de registrar los datos, pero recuerde animar a los estudiantes para que ellos realicen sus bitácoras propias, ya que algunos pueden dar relevancia a algunas observaciones y otros a otras.

	Animales	SERES VIVOS Vegetales	Elementos inerte	Condiciones ambientales	Objetos de dudosa clasificación
<b>Descripción: ¿Cómo es?</b>					
<b>Descripción del lugar donde fue encontrado: frío, húmedo, iluminado, oscuro...</b>					
<b>Dibujo detallado</b>					
<b>Cantidad encontrada</b>					

Mientras que los estudiantes realizan la clasificación de los datos recogidos, usted puede ir uniendo dos o tres pliegos de papel craft para realizar un mural en el cual se colocarán de ahora en adelante las construcciones colectivas de la clase y los aprendizajes.

Luego de clasificar lo encontrado en la parcela, anime los para que cada grupo realice una gráfica de barras con la cantidad de seres vivos y elementos inertes encontrados para que con ella compartan los hallazgos y los criterios de clasificación utilizados. Para generar mayor participación, pregunte a medida que cada grupo expone su cuadro de registro y clasificación ¿Cuál es la diferencia entre los seres vivos y los elementos inertes? ¿Qué características tienen en común plantas y animales? Es posible que la discusión

gire en torno a que los seres vivos algún día mueren (ciclo de vida), o en torno a que respiran, se alimentan, etc., mientras que los elementos inertes no tienen vida porque no cumplen funciones vitales. Lo anterior debido a que es posible que entre lo que clasifican los estudiantes, resulten algunas muestras de huesos, insectos muertos en telarañas, partes de organismos) que a pesar de haber tenido vida, la perdieron, situación que no sucede con las piedras o la arena, elementos que nunca tuvieron ni tendrán vida.

Continúe preguntando ¿Qué tuvieron en cuenta para la clasificación entre lo vivo y los elementos inertes? se pretende que con esta actividad los estudiantes recuerden algunas características de los seres vivos como la respiración, el movimiento, la respuesta a estímulos, la alimentación, el

crecimiento; que son aquellas con las que los estudiantes identifican lo vivo. Posiblemente observen insectos, aves, plantas de diferentes tamaños, animales domésticos y otros a los que están acostumbrados. En cuanto a los elementos inertes, es posible que encuentren envolturas plásticas, tapas, botellas, papeles, tornillos y otros elementos parecidos, si el lugar es muy frecuentado por los humanos. Al mismo tiempo, es posible que clasifiquen otros elementos en los inertes como agua, suelo, cantidad de luz, el calor, el frío, que se conocen como factores abióticos y cuyas descripciones serán abordadas posteriormente. Este es un buen momento para comentarles que el ambiente de un organismo incluye todo lo que hay en él: seres vivos, factores ambientales y elementos inertes.

Anímelos entonces a que realicen más preguntas que se les ocurran, teniendo en cuenta los registros de cada

grupo, como por ejemplo ¿todos los animales tienen patas, alas, plumas? ¿Todas las plantas tienen hojas, flores?

Para finalizar, sugiera a cada grupo que escoja una palabra que aporte al mural “nuestras construcciones” respondiendo a la pregunta ¿Qué hay en mi parcela? Con esta pregunta se pretende que los estudiantes se acerquen a la idea de que existe gran diversidad de seres vivos y que viven en un lugar con condiciones particulares para cada uno.

No está de más que les recuerde a los estudiantes que en todos los trabajos se debe generar un clima de participación, respeto por la palabra del otro y posibilidad de construir a partir de los resultados no esperados. Asimismo, hacerles énfasis en el aprendizaje logrado por cada grupo (que puede ser diferente en cierta medida) y en las decisiones, actividades y resultados que se deben tomar juntos.

# ¿Cómo es mi jardín?



## IDEAS CLAVE:

- Los seres vivos se establecen en lugares con condiciones adecuadas para poder reproducirse y vivir. Este lugar se llama hábitat y es el lugar donde se encuentran las poblaciones de organismos.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Formulo preguntas acerca del hábitat de los organismos.
- Diseño y realizo un terrario con las condiciones adecuadas.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Diseñar un terrario con organismo vivos, para observar y registrar la influencia que sobre estos tienen los factores ambientales.

### Desarrollo Propuesto:

Se propone comenzar la sesión con la siguiente pregunta ¿Qué les sucedería a algunos de los organismos que vimos la semana pasada, si les modificamos algunas de las condiciones físicas como temperatura, humedad, luz? Algunos estudiantes contestarán que podrían morir, otros dirán que estarían afectados y otros pueden llegar a pensar que los organismos se irían de ese lugar. Anímelos entonces a escribir todas las hipótesis planteadas para luego compararlas con los resultados obtenidos. Pregúnteles entonces ¿Cómo podríamos comprobar qué pasaría con los organismos? Se pretende que los estudiantes propongan la observación de algunos organismos a través de la construcción de un hábitat artificial. En caso de que no se acerquen a ello, realice preguntas que los encaminen a este experimento, como por ejemplo ¿Podrían adecuar alguna parte del salón para observar los organismos? ¿De qué forma

cuidarían a los organismos? ¿Qué utilizarían para hacerles un hogar provisional?

Una vez hayan acordado observar y hacer el seguimiento a algunos organismos del jardín, cambiando algunas de sus condiciones como humedad, luz y temperatura, puede encargar la variación y seguimiento a dos o tres grupos para que luego, entre estos, puedan contrastar resultados entre sí y luego con los demás grupos del salón.

Teniendo en cuenta lo anterior pregúnteles ahora ¿Si vamos a crear un hábitat artificial para algunos de los organismos que vieron la semana pasada en el jardín, qué tendríamos que hacer? Los estudiantes posiblemente comenzarán a contestar que necesitan tierra, alimento, algo donde ponerlos; pregúnteles entonces ¿Que organismos sería conveniente seleccionar: grandes, pequeños, voladores, reptadores, solo plantas? Permítales discutir la situación en grupo y plantee preguntas acerca de los organismos

que los estudiantes van nombrando, de manera que pueda orientar la elección hacia organismos que sean fáciles de capturar, observar, mantener en hábitat artificial por algunas semanas y cuyos requerimientos sean fáciles de conseguir.

Ahora cuénteles que el hábitat artificial que construirán recibe el nombre de terrario y que este se caracteriza por intentar imitar las condiciones de vida de algunos organismos terrestres y cuyo contenido debe estar en un recipiente (vidrio, plástico, madera) en el que puedan permanecer los seres vivos.

Pregúnteles ¿Cómo puede ser el terrario? Anímelos a realizar esquemas y a proponer los materiales. En caso de que los estudiantes tengan muy pocas ideas, o por el contrario tantas que se desborde la información, guíelos con preguntas: ¿Dónde colocarían a los seres vivos? ¿Qué les construirían? ¿Qué materiales utilizarían? ¿Qué medidas tomarían para que los organismos no se escaparan y estuvieran bien? hacia la siguiente propuesta: un terrario debe tener piedras en el fondo, una capa de arena, luego tierra negra húmeda y algunas hojas encima.

Tenga en cuenta que los terrarios deben ser diferentes y cada uno debe permitir modificar y monitorear el factor ambiental (luz, humedad, temperatura) que a cada grupo le fue asignado. Por ejemplo uno debe estar cubierto con bolsa negra con excepción de una de las caras para poder observar, otro debe permanecer a la luz todo el tiempo, otro debe tener más arena que tierra, otro más tierra húmeda y el último simular la influencia humana con papeles, tapitas, y algunos de los objetos que encontraron en la primera semana.

Coménteles que la idea es mantener húmedos todos los terrarios menos el que va a permanecer con poca humedad, con luz todos los terrarios a excepción del que debe estar oscuro, con residuos artificiales solo el que

tiene influencia humana, etc. Cuénteles a continuación que para evaluar los resultados tendrán un grupo control, que para este experimento será el jardín. Aproveche este momento para comentarles que el grupo control, en un experimento, es aquel en el que no hay intervención (sus condiciones no se modifican, permanecen al natural) y con el que se van a comparar los resultados obtenidos en los otros terrarios.

En caso de que suceda lo mismo con la elección de organismos pregúnteles ¿qué tan grandes deberían ser las plantas? ¿Cuántas se deberían colocar? ¿Será mejor trasladar plantas o sembrarlas? Proponga observar y coleccionar poblaciones de animales (hormigas, cochinillas, lombrices de tierra, arañas, etc.) y algunas plantas (grandes o en semilla) ya que se debe realizar un seguimiento exhaustivo y este tipo de organismos permite la observación, descripción y fácil manipulación para registrar cambios.

La decisión de escoger los animales y plantas la debe tomar cada uno de los grupos de estudiantes, teniendo en cuenta las condiciones que van a cambiar. Entonces pregúnteles ¿Cómo coleccionarán los animales? Al hacer esta pregunta los estudiantes deben proponer métodos que además de ser seguros para ellos mismos, no atenten contra la integridad de los animales. Proponga buscar un lugar seguro donde puedan dejar los terrarios.

Para finalizar, cada grupo de estudiantes expone la forma como realizará el terrario, los materiales que va a utilizar, los animales y plantas que va a observar y los métodos de colecta que va a utilizar. Al realizar esta plenaria pueden surgir sugerencias para la realización de los terrarios, por parte de otros grupos.

Con esta actividad se pretende que los estudiantes sean capaces de diseñar experimentos para observar variables, con el fin de darle respuesta a algunas preguntas.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Construcción de terrarios teniendo en cuenta las condiciones seleccionadas.

#### Materiales:

- Botellas o recipientes de vidrio o plásticos transparentes
- Tierra negra, arena, pequeñas piedras.
- Frascos
- Palitos
- Palas de plástico (opcional)
- Bolsa de color negro
- Pinzas
- Bolsas pequeñas transparentes

#### Desarrollo Propuesto:

Recuerde a los estudiantes las normas de seguridad y el comportamiento que deben tener en cuenta para ir al jardín (ver semana 1), a través de la siguiente pregunta ¿qué debemos tener en cuenta para recorrer nuestros jardines? Escuche las respuestas de los estudiantes y recuérdelos las normas o cuidados que haga falta mencionar, o aquello en lo que considere se debe hacer énfasis. En seguida proponga alistar la pala, los palitos o las pinzas, los frascos, guantes para salir a colectar los organismos y anime a los estudiantes a dirigirse a su jardín y, con mucho cuidado, recoger las muestras.

Pida a cada grupo colectar las plantas y animales escogidos en el orden que les parezca pero teniendo cuidado; una forma podría ser la siguiente: desenterrar algunas plantas pequeñas con mucho cuidado y ponerlas con un poco de tierra en una bolsa (en caso de que hayan decidido usar plantas germinadas), en caso contrario deben tener listas semillas de frijol o arveja. Explíqueles que pueden también recoger algunos elementos cercanos a las plantas (hojarasca, palitos, piedras) y ponerlos en una bolsa para llevarlos al salón.

Luego, en silencio y con cuidado, pueden utilizar los frascos pequeños y las pinzas o palitos para recoger los animales escogidos.

Posteriormente indíqueles que deben llevar al salón todo lo que recolectaron para comenzar a construir el terrario.

Con esta actividad se pretende que los estudiantes diseñen experimentos para controlar variables, fortalezcan la observación y registro de datos, la comparación y las actitudes de respeto para con los organismos.

Para finalizar, propóngales diseñar una tabla de registro que irán completando durante 5 semanas; para lo cual puede utilizar como referencia la siguiente:

Terrario con factor ambiental modificado				Jardín		
Características / cambios	Organismo 1	Organismo 2	Organismo 3	Organismo 1	Organismo 2	Organismo 3
Forma, tamaño, color						
Cambios semana 1						
Cambios semana 2						
Cambios Semana 3						
Cambios Semana 4						
Cambios semana 5						
Otras situaciones para anotar (dificultades)						

# ¿Qué necesitan los seres vivos de mi jardín y de mi terrario?

## ! IDEAS CLAVE:

- Los seres vivos tienen necesidades vitales.
- Las necesidades vitales son aquellas esenciales o fundamentales de las cuales depende el desarrollo y crecimiento, la vida de los organismos...
- El hábitat suple las necesidades vitales de los organismos.

## ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Reconozco las necesidades vitales de los organismos.
- Relaciono el hábitat con las necesidades vitales de los organismos y planteo predicciones acerca de esta relación.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Identificar las necesidades vitales de los seres vivos.

#### Materiales:

- Organismos escogidos para el seguimiento
- Lupa
- Papel bond o cartulina (Octavo de pliego)

#### Desarrollo Propuesto:

Al iniciar esta sesión coménteles a los estudiantes que van a averiguar más cosas de los organismos escogidos, así que van a centrarse por ahora en uno solo. Es muy importante que ningún grupo tenga el mismo organismo, por esto se recomienda que cada vez que un grupo seleccione un ser vivo lo anote en el tablero para darlo a conocer. Pregunte ¿Qué consideran que es necesario para que ese organismo viva? Los estudiantes deben elaborar un listado de sus ideas al respecto; Luego entregue un octavo de papel bond a cada grupo para que coloque el nombre

del organismo y alrededor de este escriban la lista de necesidades.

Es posible que algún estudiante le pregunte ¿Qué es una necesidad? o si esta palabra es sinónimo de entrar al baño (como muchos la utilizan) en ese momento puede comentar que las necesidades son las cosas o condiciones que garantizan el desarrollo y las funciones vitales de los seres vivos. Anímelos para que describan todas las necesidades que se les ocurren. Es posible que los estudiantes comenten que es necesario comer, moverse, tener un lugar para vivir. Siga cuestionándolos ¿Qué más necesitan? ¿Qué es realmente necesario? ¿Moverse es necesario? ¿Qué necesitan comer? etc. Guíe a los estudiantes a dar ejemplos relacionados con la presencia de agua, luz, aire.

Una vez que esté claro el concepto de necesidad, pídale que piensen en las necesidades vitales del organismo

que seleccionaron, las escriban y las compartan mediante una corta exposición. Sugíérales observar la parcela del jardín y el terrario como ayuda valiosa para este ejercicio.

Luego de determinar las necesidades de los organismos escogidos, propóngales compararlas con las de los humanos. Realice una silueta sencilla en el tablero y permita que cada estudiante escriba alrededor de la silueta lo que considera una necesidad. Algunos podrían mencionar como necesidades ver televisión, jugar, leer, comprar. Pregúnteles a todos si están de acuerdo con estas ideas y promueva la discusión de los ejemplos. Si persisten estas ideas

guíe las respuestas hacia la necesidad de protegerse, de comer, del hidratarse, de recibir luz, de mantener la temperatura adecuada, recordándoles que las necesidades básicas son aquellas de las cuales dependemos para vivir (este es un buen momento para aclarar que la tecnología no es una necesidad básica, pero comer y respirar sí lo son).

Posteriormente plantee a los estudiantes, colocar los carteles de los organismos y sus necesidades en un lugar visible, pues se tendrán en cuenta para la siguiente sesión. Para finalizar, recuerde a los estudiantes observar y registrar los cambios o fenómenos que vayan ocurriendo en el terrario.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Identificar las necesidades vitales de todos los seres vivos y algunas específicas de los organismos.

#### Desarrollo Propuesto:

Comience esta sesión recordando lo que hicieron la clase pasada mediante la pregunta ¿Qué es una necesidad vital? A lo que los estudiantes deben responder con claridad que son aquellas condiciones esenciales para vivir.

Propóngales realizar una comparación de las necesidades vitales del organismo escogido y de los seres humanos, para esto puede sugerirles utilizar un cuadro como el que se propone a continuación:

Necesidades vitales Organismo	Necesidades vitales Humano

Plantee que los estudiantes encierren en un círculo las necesidades comunes a ambos (organismo y ser humano) para ser comentadas y comparadas con los demás grupos. Pregunte ¿Hay muchas similitudes? A medida que comentan las necesidades comunes puede preguntarles ¿hay otros organismos con estas necesidades? ¿Cómo se suplen estas necesidades? Sugíérales discutir un poco sobre las necesidades de los animales domésticos y pregúnteles

¿por estar en ambientes humanos, las necesidades de los animales domésticos cambian? Promueva discusiones acerca de si la necesidad de un techo, de cobijas, ropa, paseos y encierro son vitales para estos organismos o si, por el contrario necesitan otras cosas para vivir. Se pretende que los estudiantes noten que sí hay necesidades comunes a los seres vivos: la necesidad de aire, agua, alimento, lugar donde vivir.

Luego de la discusión anterior, pregúnteles ¿Qué sucede con las otras necesidades, son exclusivas de ese organismo? ¿Cómo suple él estas necesidades? Se pretende que los estudiantes den cuenta de las necesidades específicas que pueden tener los diferentes organismos y que es el hábitat el que suple estas necesidades.

Luego proponga realizar un listado de las necesidades de los organismos del terrario y de la parcela, para mejorar o mantener algunas de las necesidades de los organismos que están bajo observación. Aproveche este momento para preguntarles ¿Qué creen que sucederá si alguna de las condiciones cambiadas en el terrario hacen parte de las necesidades de los organismos que se encuentran allí? Plantee que escriban una hipótesis que puedan comprobar a lo largo de la secuencia y la complementen con las preguntas

iniciales acerca de lo que le pasaría a los organismos si se cambiara alguna condición ambiental (sesión 1, semana 2), teniendo en cuenta la temática de necesidades básicas.

Antes de finalizar, genere inquietudes con la pregunta ¿El hábitat donde encontramos a los organismos les suple todas las necesidades? ¿Es posible que los seres vivos se

encuentren en un hábitat que no supla del todo sus necesidades? Con esta actividad se pretende que los estudiantes relacionen las características del lugar donde se encuentran los seres vivos con las necesidades básicas que se trabajarán en la siguiente semana. Recuérdeles registrar en la bitácora los cambios de los terrarios.

# 4

## SEMANA

Secuencia didáctica: *¿Qué seres vivos hay en mi jardín y cómo viven?*

# ¿Cómo viven los seres vivos de mi jardín y de mi terrario?

### ! IDEAS CLAVE:

- Los factores ambientales influyen positiva o negativamente en los seres vivos.
- Los seres vivos reaccionan a los cambios ambientales.
- La temperatura, el agua y la luz solar son condiciones que afectan a los seres vivos.

### ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identifico la luz, la temperatura y la humedad como factores abióticos.
- Observo e identifico algunas condiciones físicas del ambiente.
- Organizo y registro datos de forma ordenada.
- Realizo mediciones con instrumentos convencionales y de formas no convencionales.
- Formulo predicciones acerca de la supervivencia de los seres vivos en diferentes condiciones.
- Establezco relaciones entre las condiciones físicas del ambiente y la supervivencia de los organismos.

### **Primera sesión**

#### **Actividad 1 (Si se requiere)**

**En qué consiste:** Reconocer algunos factores ambientales que influyen positiva o negativamente en los organismos

#### **Desarrollo Propuesto:**

Inicie esta semana preguntando a los estudiantes ¿Cuáles elementos de la lista de la semana uno que clasificaste como elementos inertes, son condiciones ambientales? ¿Cuáles elementos de estos son factores ambientales necesarios para los organismos? Invite a los estudiantes a salir a la parcela para tocar y registrar lugares donde hay luz y

lugares donde hay sombra, el suelo, la presencia o no de agua, lugares húmedos (en caso de que puedan encontrar variedad de lugares). Anímelos a describirlos y pídale que hagan lo mismo con el terrario y que registren los datos en un pequeño cuadro como el que se referencia a continuación:

Características	Descripción del jardín	Descripción del terrario
Suelo ¿Cómo es?		
Agua ¿Cómo es?		
Lugar húmedo ¿Cómo es?		
Temperatura: ¿Cómo se siente?		
Zona iluminada ¿Cómo es?		
Zona con sombra ¿Cómo es?		

Propóngales que en grupos discutan los resultados, teniendo en cuenta los lugares donde encontraron los organismos al inicio de la secuencia. ¿Hay alguna relación entre la descripción del lugar y las necesidades básicas de los organismos? Los estudiantes pueden darse cuenta de que hay zonas donde probablemente encontraron más

organismos y otras donde había pocos, o gran variedad de organismos en un lugar y poca variedad en otro lugar; pregunte si esto tiene que ver con las necesidades de los seres vivos. Anime a los estudiantes a comentar esta idea con el fin de que vayan retomando y relacionando varios aspectos trabajados anteriormente.

## Segunda sesión

### Actividad 1 (Si se requiere)

**En qué consiste:** Reconocer la temperatura y la humedad como factores ambientales del hábitat y hacer monitoreo de estos a través del uso de instrumentos de medición.

#### Materiales:

- Higrómetros
- Termómetro ambiental

#### Desarrollo Propuesto:

Cuénteles a los estudiantes que esta sesión la van a dedicar a registrar algunos factores ambientales con algunos instrumentos de medida. A continuación, muéstreles un termómetro y un higrómetro y pregúnteles si saben qué factor ambiental mide cada uno. Si alguno de los estudiantes comenta acertadamente, invítelo a que comparta esta información con los demás estudiantes; en caso contrario es usted quien debe explicarles para qué van a utilizar cada instrumento y las escalas en las que se registran los datos. Este momento es propicio para que les comente que en las ciencias naturales las unidades de medida son importantes, que en el caso del termómetro la unidad de medida es Grado Celsius o Centígrados (oC),

Grados Fahrenheit (oF) o Grados Kelvin (oK) y que para el higrómetro la unidad de medida se señala en porcentaje (%) para hablar de humedad relativa ambiental.

Luego, invite a los estudiantes a que se dirijan a su parcela y a que registren los datos de temperatura y humedad, pídale que realicen lo mismo en su terrario.

Pregunte ¿Hay alguna diferencia entre el registro de la temperatura y la humedad que hicieron en la sesión anterior utilizando el tacto y el que hicieron con estos instrumentos? Los estudiantes deben dar cuenta de la importancia de tener aparatos de medida para las condiciones pues los primeros registros habrán sido subjetivos.

Propóngales ahora anexar en la tabla de registro del terrario y de los organismos, las mediciones que van a registrar de ahora en adelante para relacionar la influencia de estas condiciones en los organismos. Puede tomar como ejemplo la siguiente tabla de registro.

## SEMANA 4

Condiciones Observadas	Terrario								Parcela							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Temperatura (grados)																
Humedad (%)																
Otras																

Cuénteles a los estudiantes que las condiciones ambientales que afectan o influyen en el crecimiento, desarrollo y reproducción de los seres vivos, se conocen regularmente como factores abióticos. Puede explicarles que el prefijo A, significa sin y que la palabra biótico significa vida y que la palabra factor hace referencia a lo que afecta o influye y que es posible medir ese impacto. Pero se pueden nombrar como factores ambientales ya que su influencia es general para el ecosistema.

Luego plantee la pregunta de la sesión anterior Cuando el hábitat no sufre alguna necesidad, ¿Qué pasa? Proponga a los estudiantes que diseñen y lleven a cabo una serie de experimentos con los organismos que tienen,

para observar cómo los afectan algunos factores ambientales como luz, humedad, entre otros. Para conducir este proceso puede preguntarles ¿Dónde encontramos a los organismos en el jardín y en el terrario? ¿Qué necesidades tienen? ¿Qué condición les podríamos cambiar? ¿Cómo creen que se verá afectado el organismo? ¿Qué pasaría si modificaran las condiciones del terrario incorporando la luz de una linterna, agua, tierra húmeda o arena? Los estudiantes tendrán una linterna, agua, papel, tierra húmeda, arena pregúnteles ¿cómo podríamos observar las reacciones? Invítelos a que diseñen sus experimentos y los registren. A continuación se muestra un modelo de tabla de registro:

Factor Organismo	Luz de linterna	Tierra Húmeda	Arena	agua
Organismo 1				
Organismo 2				
Organismo 3				
Organismo 4				

Organice ahora una mesa redonda para que los estudiantes compartan los datos recogidos de cada experimento y pregúnteles ¿Cómo reaccionaron los organismos a los cambios? ¿Hay diferencias entre las reacciones de los organismos? ¿Las reacciones coinciden con las condiciones del lugar donde viven? estas preguntas facilitan que

los estudiantes relacionen los temas vistos con los experimentos que hicieron, y que identifiquen algunos elementos del ambiente que afectan a los seres vivos.

Para finalizar pregunte de nuevo ¿Existe alguna relación entre las condiciones del lugar y las necesidades de los organismos? Recoja las respuestas y haga una síntesis de estas.

*A partir de los desempeños propuestos en las semanas 1,2,3,4 y las evidencias de las actividades desarrolladas; analice tanto la información para determinar el alcance tanto de los aprendizajes como de las dificultades, y diseñe las estrategias que permitan promover el mejoramiento.*

# ¿Cómo se relacionan los seres vivos de mi jardín?

## ¿Quién se come a quién?

### ! IDEAS CLAVE:

- Todos los seres vivos se alimentan unos de otros, generando relaciones de tipo trófico (alimentario).
- De acuerdo al tipo de relación alimentaria distinguimos productores, consumidores y descomponedores.
- De acuerdo a la dieta, los organismos tienen diferentes estructuras que les permiten alimentarse.

### ✓ DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identifico necesidades alimentarias de los organismos de mi jardín.
- Agrupo a los organismos de acuerdo al tipo de alimentación.
- Realizo predicciones acerca del tipo de alimento de los organismos de mi jardín, teniendo en cuenta sus características físicas.
- Ejemplifico una cadena trófica con los organismos que observo.
- Formulo predicciones acerca de la forma de los organismos.

## Primera sesión

### Actividad 1 (Si se requiere)

**En qué consiste:** Reconocer algunas de las necesidades alimentarias de los organismos del jardín.

#### Materiales:

- Lupa
- Organismos

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie esta semana recordando con los estudiantes las ideas clave de la sesión anterior, a partir de la pregunta ¿qué necesitan los organismos para vivir? Pregunta que generará la retroalimentación de los temas anteriores. Se espera que los estudiantes se acerquen a respuestas como que todos los seres vivos necesitan un lugar donde vivir, agua, aire

y comida pero que hay requerimientos específicos para cada organismo.

Coménteles que en esta sesión estudiarán las necesidades alimentarias de los organismos del jardín, y para dar inicio a esto formule la siguiente pregunta ¿Cuáles organismos de mi jardín se desplazan para conseguir comida y cuáles no? pida que revisen el listado inicial (semana 1). Seguramente los estudiantes contestarán que los animales se desplazan y las plantas no. De nuevo pregunte ¿De qué creen que se alimentan los que se desplazan y los que no? ¿Qué hay en el lugar donde encontramos a los seres vivos?

## SEMANA 5

¿Qué les sirve como alimento? Propóngales realizar una pequeña tabla para reunir las respuestas a las preguntas formuladas. La siguiente puede ser un ejemplo:

	Se desplaza o no	¿Dónde lo encontramos?	¿De dónde creo que sale su alimento o cual creo que es?	¿Cómo creo que se alimenta?
Organismo				

Plantee a los estudiantes la posibilidad de observar de nuevo el jardín para responder a estas preguntas. Los estudiantes deben recordar que las plantas (que debe ser uno de los organismos de la tabla anterior) son autótrofas por que fabrican su alimento. Para que recuerden esto, guíelos con preguntas como: si la planta no se desplaza, ¿de qué se alimenta? ¿Qué necesita para alimentarse? Se espera que los estudiantes comenten que las plantas fabrican su alimento a partir de luz solar, agua, minerales del suelo. Este es un buen momento para que les recuerde que el proceso que utilizan las plantas para hacer su alimento se conoce como fotosíntesis<sup>2</sup>.

Luego pregunte ¿Cuáles serán las necesidades alimentarias de los animales que estamos observando? ¿Todos comen lo mismo? ¿Pueden fabricar su alimento? ¿Cómo lo obtienen? Se espera que los estudiantes se den cuenta de que los animales consiguen su alimento comiéndose a otros. Este es un buen momento para compartir que estos seres vivos se conocen como heterótrofos.

Propóngales dibujar aquellas estructuras mediante las cuales se alimentan los organismos, y guárdelas para la siguiente sesión.

<sup>2</sup> Comparta la etimología de la palabra fotosíntesis: Foto: Luz, Síntesis: producir para que ellos recuerden que las plantas producen, hacen, fabrican compuestos orgánicos utilizando energía lumínica, agua, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>. Estos compuestos los utilizan para la formación de sus estructuras, las cuales sirven de alimentos para algunos de los seres vivos que se alimentan de autótrofos.

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Reconocer algunas de las relaciones alimentarias de los organismos

#### Materiales:

- Hojas Blancas
- Información de algunos de los organismos observados
- Lanas de colores

#### Desarrollo Propuesto:

Se sugiere que previamente a esta sesión busque información relevante y sencilla sobre la alimentación de los organismos que han observado los estudiantes, información que servirá para el siguiente ejercicio y discusión.

Proponga a los estudiantes iniciar esta sesión exponiendo los dibujos de las estructuras con las cuales se alimentan los organismos, pregunte ¿Hay alguna relación entre las necesidades alimentarias y las estructuras observadas? Anímelos a discutir sobre las diferentes formas de adquirir el alimento, teniendo en cuenta que no todos tienen la misma estructura: no todos tienen garras o dientes, algunos tienen muchas patas y otros ninguna, no todas las plantas tienen la misma forma en las raíces, entre otras cosas. Luego de esta discusión, cuénteles que los organismos cambian algunas estructuras (a lo largo del tiempo, los cambios no son inmediatos) para aumentar las expectativas de vida y reproducción. Este proceso se conoce como adaptación, y cuando las adaptaciones son evidentes en la forma, se conocen como adaptaciones morfológicas. Puede cerrar la idea comentando que además hay adaptaciones etológicas (que se refieren a los comportamientos) y fisiológicas (se refieren a las funciones vitales realizadas).

A continuación, propóngales que revisen el cuadro de la clase anterior y pregunte a los estudiantes ¿hay cosas en común en cuanto a la forma como los organismos consiguen el alimento? La discusión debe ser orientada para que identifiquen que los organismos autótrofos fabrican su alimento y los heterótrofos deben conseguirlo. Este es un buen momento para comentarles a los estudiantes que los organismos autótrofos en un ecosistema cumplen

la función de productores<sup>3</sup> y que algunos organismos heterótrofos se conocen como consumidores<sup>4</sup>. Coménteles también que en los ecosistemas hay organismos llamados Descomponedores<sup>5</sup>, cuyos representantes son hongos y bacterias: no siempre se ven pero su efecto es evidente. ¿Cómo se relacionarán en el ecosistema productores, consumidores y descomponedores? Aproveche para presentarles a los estudiantes, a través de dibujos y textos, algunas de las necesidades alimentarias de los organismos que están observando, y luego propóngales que de acuerdo a estas (autótrofos y heterótrofos) dibujen algunas relaciones que se pueden dar en el ecosistema mediante una cadena alimentaria ¿Quién se come a quién?

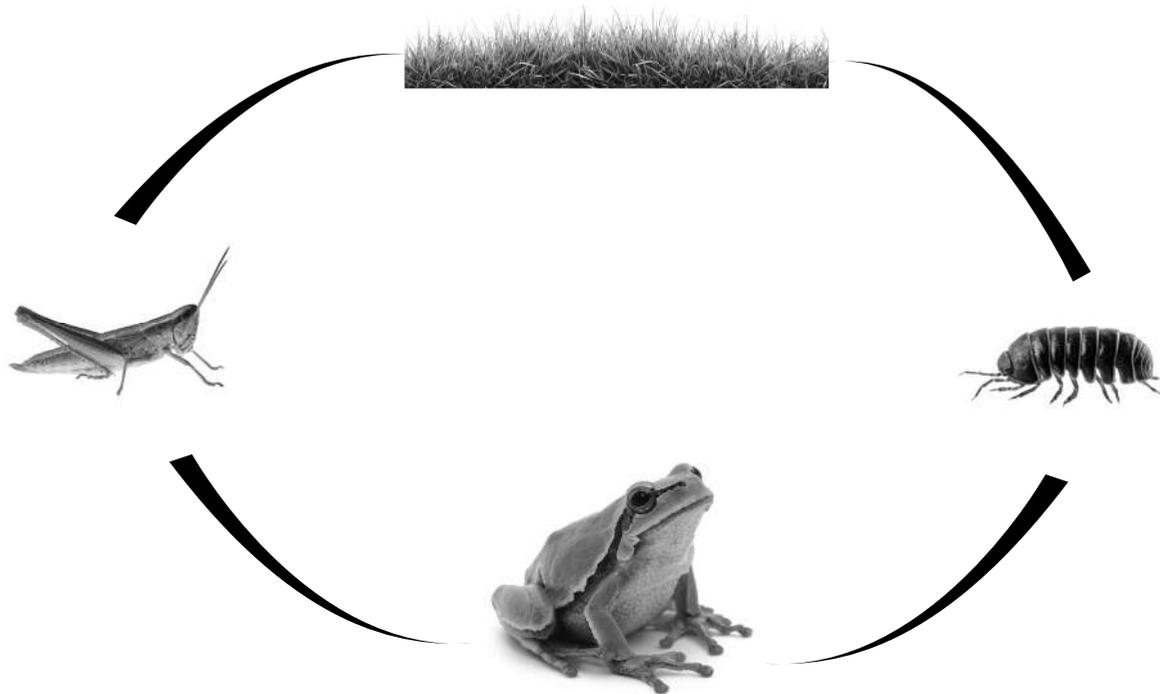
Luego propóngales representar las cadenas alimentarias con el uso de lanas, de manera que puedan formar **redes tróficas**. Para esto pida a cada estudiante que represente algunos de los organismos que observaron en la parcela o que tienen en los terrarios; los que son productores toman 1 o 2 lanas de colores y con la pregunta ¿Quién se come a quién? se van entregando las lanas: si el pasto es comido por cochinillas debe ubicarse una lana entre estos dos; si las cochinillas son comidas por escarabajos debe haber una lana entre estos dos, de tal modo que están unidos pasto – cochinilla - escarabajo. La idea es que los organismos que forman una cadena trófica queden unidos por una lana del mismo color.

Si el mismo pasto que come la cochinilla también es comido por saltamontes y estos por ranas, debe salir ahora una lana de otro color (diferente al de la cadena anterior) que los una: pasto- saltamontes- rana, pregúnteles ¿cómo representarían la relación con los descomponedores, dónde los colocarían? recuérdelos que todo lo orgánico se des-

<sup>3</sup> Fabrican materia orgánica a partir de materia inorgánica de la cual se alimentarán otros seres vivos

<sup>4</sup> Se alimentan de Materia orgánica

<sup>5</sup> Transforman materia orgánica en inorgánica, devolviéndola al ecosistema para ser utilizada de nuevo



compone; Así las cadenas formarán una red. Una vez se hayan representado las redes tróficas de los organismos del jardín, pregunte ¿Qué representan las lanas del mismo color?? ¿Cuántas lanas de diferentes colores se unen? ¿Qué significa esto? Se espera que comprendan que los organismos se relacionan alimentariamente formando cadenas, y que la reunión de estas cadenas forman un entramado como una red. Aproveche este momento para comentarles que ese tipo de relaciones se conocen como redes tróficas. Con esto los estudiantes pueden dar cuenta de las relaciones alimentarias que se establecen entre las poblaciones de organismos. Este momento aprovéchelo para preguntarles ¿Cómo podemos llamar a los organismos que se alimentan solo de plantas? ¿Cuál sería el nombre de los que se alimentan solo de animales? ¿Cuál el de los que se alimentan tanto de plantas como de animales? Escuche las respuestas y coménteles que los consumidores se clasifican de acuerdo a su dieta en herbívoros (los que se alimentan solo de plantas), carnívoros (los que se alimentan solo de animales) y omnívoros (los que en su dieta se alimentan de plantas y animales).

Coménteles a los estudiantes que existe una regla llamada Diezmo Ecológico que dice que en cada paso de un nivel trófico a otro (de productores a herbívoros, de herbívoros a carnívoros) hay pérdida de la energía inicial, de tal forma que solo se puede pasar el 10% de la energía. Propóngales relacionar este enunciado con la obtención de la energía de los herbívoros, carnívoros y omnívoros ¿qué deben comer para obtener más energía? Anímelos a que relacionen la gráfica de la cantidad de organismos observados en la semana 1 con la obtención de alimento.

Ahora pídale a un estudiante que corte una de las lanas que une a algunos de los organismos y retire al organismo de la red simulada (por ejemplo el pasto, o la hormiga, o la araña) y pregunte ¿Qué creen que sucede? Plánteeles la misma situación observando su parcela ¿si alguno de los eslabones es afectado, que sucedería? Se pretende que los estudiantes se acerquen a la explicación de que los ecosistemas se pueden alterar por la ausencia de algunos organismos, si algunas poblaciones de organismos faltan, se afectan las demás.

# ¿Qué les sucede a los organismos de mi jardín, de mi terrario?



## IDEAS CLAVE:

- Los seres vivos responden a los cambios ambientales, puesto que son afectados por estos.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Analizo los registros obtenidos de los terrarios.
- Establezco relaciones entre los datos obtenidos y los conocimientos adquiridos.
- Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados.

## Primera sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Análisis de resultados obtenidos en el experimento realizado con los terrarios

#### Materiales:

- Terrarios
- Pliegos de papel periódico

#### Desarrollo Propuesto:

Puede iniciar esta semana preguntando ¿Qué ha sucedido en los terrarios? comente a los estudiantes que van a analizar los resultados de las observaciones y los registros realizados durante estas semanas.

Para comenzar pídale a los estudiantes observar los registros e identificar ¿Qué condiciones cambiaron? ¿Qué sucedió con los organismos?

Propóngales representar los resultados de las condiciones ambientales en gráficas, para observar si hay

variaciones con respecto a la parcela, y que respondan la pregunta ¿Variaron mucho las condiciones de temperatura y humedad?

Luego pídeles que se fijen en el cuadro de seguimiento de los organismos (cuadro de la semana 2 sesión 2) ¿Hubo cambios? ¿Cuáles (color, tamaño, disposición, textura)? ¿Estaban los organismos en el mismo lugar donde se colocaron inicialmente? ¿Hay relaciones entre los cambios observados en los organismos y los datos de las condiciones ambientales? ¿No se registró ningún cambio? Recuérdeles que deben comparar el terrario con la parcela. Propóngales escribir lo que observaron, los hallazgos que hicieron y las dificultades que se les presentaron al registrar los datos.

Cuénteles que a continuación cada grupo va a realizar, en forma de congreso científico, una exposición de su

terrario y de lo que observaron en este. Para esto sugié-  
rales que tengan en cuenta las siguientes preguntas ¿Qué  
les sucedió a los organismos al cambiar un factor ambiental?  
¿Es posible que otras condiciones influyeran en los organis-  
mos? Esta actividad fortalece la habilidad de relacionar los

datos obtenidos con los temas vistos y las explicaciones  
de cada uno.

Dele tiempo y materiales a cada grupo para preparar  
su exposición (análisis de datos y elaboración de carteles o  
afiches con gráficas)

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Presentación de resultados registrados y analizados

#### Desarrollo Propuesto:

Propóngales a los estudiantes de cada grupo que para la  
realización del congreso presenten la información relevan-  
te, teniendo en cuenta las preguntas anteriores, las hipóte-  
sis iniciales que se plantearon mostrando dibujos, gráficas,  
tablas. Cada grupo va a tener un tiempo prudencial para

exponer sus resultados y su análisis, y un tiempo final de  
preguntas de los asistentes al congreso (el resto de la clase)  
A medida que cada grupo expone sus resultados, solicíte-  
les que escriban en el tablero el tipo de terrario que tenían,  
los cambios que consideran relevantes y el análisis de es-  
tos. Para esto se propone la siguiente tabla:

Tipo de Terrario	Cambios relevantes registrados
Terrario sin luz	
Terrario con poca humedad	
Terrario Iluminado	
Terrario muy húmedo	

Dependiendo del tamaño del grupo, se recomienda que  
en esta sesión solo expongan los grupos que alteraron  
algún factor ambiental, y que los del terrario con residuos  
humanos lo hagan en la siguiente semana.

Permita que los estudiantes den cuenta de los posibles  
cambios que sucedieron en los terrarios, pregunte ¿de qué  
forma afectan los factores ambientales el tamaño, la forma  
y la distribución de los organismos? ¿En caso de que algu-  
na de las condiciones sea una necesidad básica, de qué  
forma la suplen ahora? Es posible que hayan observado  
que los organismos busquen la luz si la necesitan, que las  
plantas no hayan crecido mucho si estaban a oscuras, que  
no hayan brotado semillas; los organismos que no tenían

humedad deberían moverse para buscarla, es posible que  
algunos como las lombrices tuvieran un poco más seca la  
piel, etc.

Se espera que los estudiantes comuniquen de forma  
real sus hallazgos e inquietudes y que realicen conjeturas  
acerca de los resultados generales de la experiencia.

Permita que cada grupo observe los otros terrarios y le  
hagan preguntas a los demás compañeros al compararlo  
con el propio.

Pregunte entonces si algún grupo tuvo dificultades  
para observar, registrar o analizar, pues es importante co-  
nocer que no siempre los experimentos salen como son  
planeados. Por ejemplo, es posible que no se vieran orga-

nismos porque estaban muy ocultos o porque eran muy pequeños y también es posible (no lo descarte) que algunos se hayan muerto debido a los cambios en los factores abióticos. Si esto ha sucedido, recuérdelos a los estudiantes

que tenían unas pautas para el cuidado de los organismos pero que a pesar de esto, los seres vivos son sensibles a los más mínimos cambios y por ello es importante comprender nuestro impacto en el ambiente.

# ¿Cómo nos relacionamos con el jardín?



## IDEAS CLAVE:

- Los seres humanos realizan algunas acciones que alteran los hábitats de los organismos.
- La responsabilidad ambiental permite reconocernos como parte de la naturaleza y por lo tanto mejorar nuestras actitudes y acciones.



## DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identificar algunas acciones humanas que afectan el hábitat.
- Inferir consecuencias a largo plazo de las acciones humanas
- Propongo acciones y actitudes positivas para evitar alteraciones humanas en el jardín.

## Primera sesión

### Actividad 1 (Si se requiere)

**En qué consiste:** Compartir la experiencia de la construcción del terrario y reconocer con el impacto que generan las acciones humanas a pequeña escala.

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie esta semana realizando una mesa redonda y preguntando ¿Cómo se sintieron al construir y cuidar el terrario? Se pretende que los estudiantes comenten y compartan las dificultades y apreciaciones de construir un hábitat artificial para algunos organismos. ¿Qué aprendieron con este ejercicio? Propóngale a cada estudiante colocar, en el gran mural, un dato, un aprendizaje, un dibujo acerca del ecosistema observado y de los terrarios.

Posteriormente propóngale a los grupos que construyeron el terrario con influencia humana y escogieron el jardín en una zona cercana a esta misma influencia que expongan a los demás compañeros sus resultados y apre-

ciaciones, pregunte ¿Qué sucedió con los organismos? ¿Las actividades humanas afectan la vida de los seres vivos? ¿Hubo diferencias entre los otros terrarios y el que aparentaba influencia humana? ¿Hubo diferencias entre las parcelas cercanas a la influencia humana y las otras, en cuanto a la cantidad de organismos y las condiciones? ¿Es posible que las acciones realizadas influyan en el equilibrio del jardín? Se pretende que los estudiantes discutan sobre la influencia que ejercemos en el ambiente.

Luego permítale salir a observar cuáles podrían ser las alteraciones humanas a su alrededor e invítelos a colocarlas en el tablero en forma de cuadro. El siguiente es un ejemplo:

Tipo de alteración	Descripción de Causas	Descripción de las consecuencias
Residuos reciclables o reutilizables (cartón, plástico, vidrio)		
Residuos Orgánicos (comida)		Malos olores
Residuos Tóxicos (sustancia químicas)		
Tala de árboles		

Este es un buen momento para que les comente que hay consecuencias que no son inmediatas, que muchas de ellas son a largo plazo, como la desaparición de poblaciones de organismos y el cambio de algunas condiciones ambientales, entre otras.

Posteriormente, para que los estudiantes hagan una pequeña reflexión, pregúnteles ¿se habían fijado alguna vez en ello?

## Segunda sesión

### Actividad 1

**En qué consiste:** Identificar la influencia del hombre en el ambiente y predecir su impacto a gran escala

#### Materiales

#### Desarrollo Propuesto:

Inicie esta sesión invitando a los estudiantes a un ecosistema cercano, y pídale que lo observen mientras les pregunta si observamos que algunos pequeños cambios hechos en el ambiente afectaron a los organismos, ¿qué creen que sucede a nivel macro, es decir en una región más grande? Proponga la discusión animando a los estudiantes a dar ejemplos que conozcan de ese impacto humano, en zonas cercanas a la escuela o en la región donde viven, pídale que expliquen el ejemplo. Fomen-

te la discusión preguntándoles ¿Hay momentos donde esa influencia aumenta? ¿Desde hace cuánto tiempo se observa? Aproveche este momento para aclararle a los estudiantes que hay situaciones que creemos que han sucedido todo el tiempo, pero como llevan bastante tiempo las alteraciones ya están dadas y creemos que desde siempre ha sido así, por ejemplo una represa, el exceso de construcciones.

De acuerdo con el listado de alteraciones observadas y de acuerdo a las problemáticas de la región, plantee a los estudiantes proponer soluciones o iniciativas que mejoren las actitudes positivas hacia el ambiente, como por ejemplo:

Problemática	Propuesta o iniciativa
Cantidad de basura	Separación de residuos en la fuente (casa, colegio)
Desperdicio de papel y tala indiscriminada	Uso racional del papel
Contaminación del suelo	

## SEMANA 7

---

Propóngales escribir un pacto por grupos para mejorar, mantener y fomentar las buenas prácticas y luego invítelos a compartir las propuestas con otros cursos

o con la comunidad en general para generar actitudes positivas de parte de todos.

### **Actividad complementaria**

Propóngales a los estudiantes que cada grupo consulte y lleve a la clase una foto o descripción de diferentes ecosistemas para trabajar las necesidades de los organismos que allí habitan, y las condiciones ambientales que se pueden observar, así como las estructuras corporales alimentarias de algunos.

# Evaluación

1. Escoge un organismo y escribe tres de sus necesidades básicas

2. Observa el siguiente dibujo y contesta:



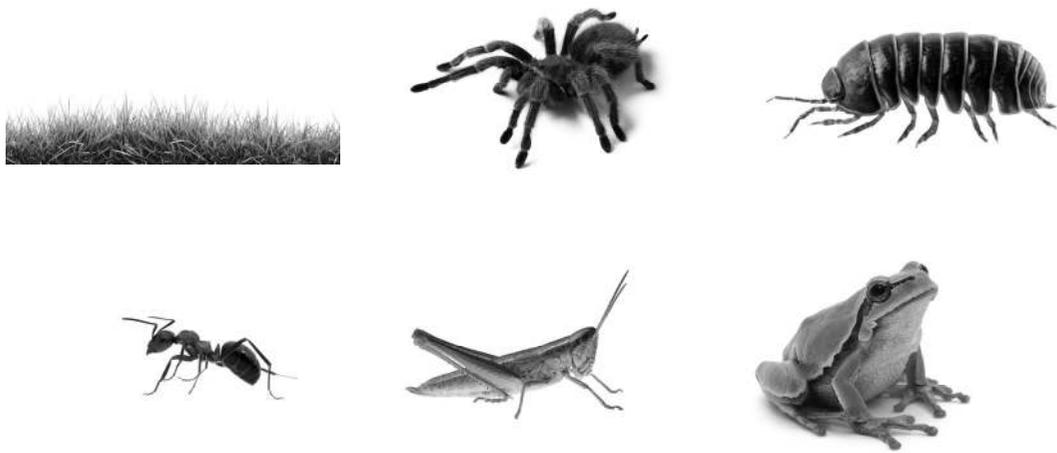
- a. Tres organismos que están en el anterior hábitat son:
- b. Dos factores ambientales que influyen en los seres vivos que se encuentren allí, son:
- c. Dos elementos inertes que se encuentran allí, son:
- d. Los elementos inertes identificados afectan las condiciones naturales?

3. En un terrario encontramos varias lombrices de tierra concentradas en el fondo, todas están cubiertas por tierra, y no penetra la luz en ese lugar. Esta disposición nos indica que algunas de las condiciones en las que las lombrices viven, pueden ser:

4. Relacione la columna A con la columna B teniendo en cuenta un hábitat natural:

Columna A	Columna B
1. Temperatura	a. Productor
2. Pasto	b. Consumidor
3. Represa	c. Residuo
4. Botellas de gaseosas	d. Influencia Humana
5. Hormigas	e. Factor ambiental o abiótico

5. De acuerdo con las siguientes imágenes realice una cadena trófica, colocando flechas que indiquen quién se come a quién:



6. Teniendo en cuenta el anterior dibujo y la cadena realizada ¿qué sucedería si por algún motivo las arañas o el pasto dejan de estar en ese hábitat?

## Instrumento para las evaluaciones del aprendizaje

DESEMPEÑOS IDEA CLAVE	DESEMPEÑOS	DESEMPEÑOS	DESEMPEÑOS
En un ecosistema está conformado por seres vivos, condiciones ambientales (temperatura, luz, humedad etc.) y elementos inertes (piedras, arena etc.)	<input type="checkbox"/> Observo, identifico y describo lo que hay en un ecosistema a pequeña escala y formulo preguntas acerca de lo observado.	<input type="checkbox"/> Establezco criterios de clasificación de lo encontrado en la parcela	<input type="checkbox"/> Registro las observaciones de forma organizada y rigurosa, a través de dibujos y escritos
En un ecosistema los seres vivos se establecen en su hábitat en condiciones adecuadas para poder reproducirse y mantenerse vivos.	<input type="checkbox"/> Formulo preguntas acerca del hábitat de los organismos.	<input type="checkbox"/> Diseño y realizo un terrario con las condiciones adecuadas	
Los seres vivos tienen necesidades básicas y el hábitat las suple.	<input type="checkbox"/> Reconozco las necesidades básicas de los organismos.	<input type="checkbox"/> Relaciono el hábitat con las necesidades básicas de los organismos.	<input type="checkbox"/> Planteo predicciones acerca de esta relación.
Las condiciones ambientales influyen positiva o negativamente en los seres vivos, y se les conoce como factores abióticos.	<input type="checkbox"/> Observo e identifico algunas condiciones físicas del ambiente y establezco relaciones entre estas y la supervivencia de los organismos, y reconozco qué son factores abióticos.	<input type="checkbox"/> Organizo y registro datos de forma ordenada y realizo mediciones con instrumentos convencionales y de formas no convencionales.	<input type="checkbox"/> Formulo predicciones acerca de la supervivencia de los seres vivos en diferentes condiciones.
Todos los seres vivos se alimentan, algunos del mismo tipo de alimento otros de diferentes tipos, teniendo por lo tanto relaciones tróficas o alimentario.	<input type="checkbox"/> Identifico necesidades alimentarias de los organismos de mi parcela y agrupo a los organismos de acuerdo al tipo de alimentación.	<input type="checkbox"/> Realizo predicciones acerca del tipo de alimento de los organismos de mi parcela teniendo en cuenta sus características físicas.	<input type="checkbox"/> Ejemplifico una cadena trófica con los organismos que observo.
Los seres vivos buscan la forma de responder a los cambios ambientales.	<input type="checkbox"/> Analizo los registros obtenidos de los terrarios.	<input type="checkbox"/> Establezco relaciones entre los datos obtenidos y los conocimientos adquiridos.	<input type="checkbox"/> Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados.
Los seres humanos realizan algunas acciones que alteran los hábitats de los organismos.	<input type="checkbox"/> Identifico algunas acciones humanas que afectan el hábitat.	<input type="checkbox"/> Infero consecuencias a largo plazo de las acciones humanas	<input type="checkbox"/> Propongo acciones y actitudes positivas para evitar alteraciones humanas en la parcela.

