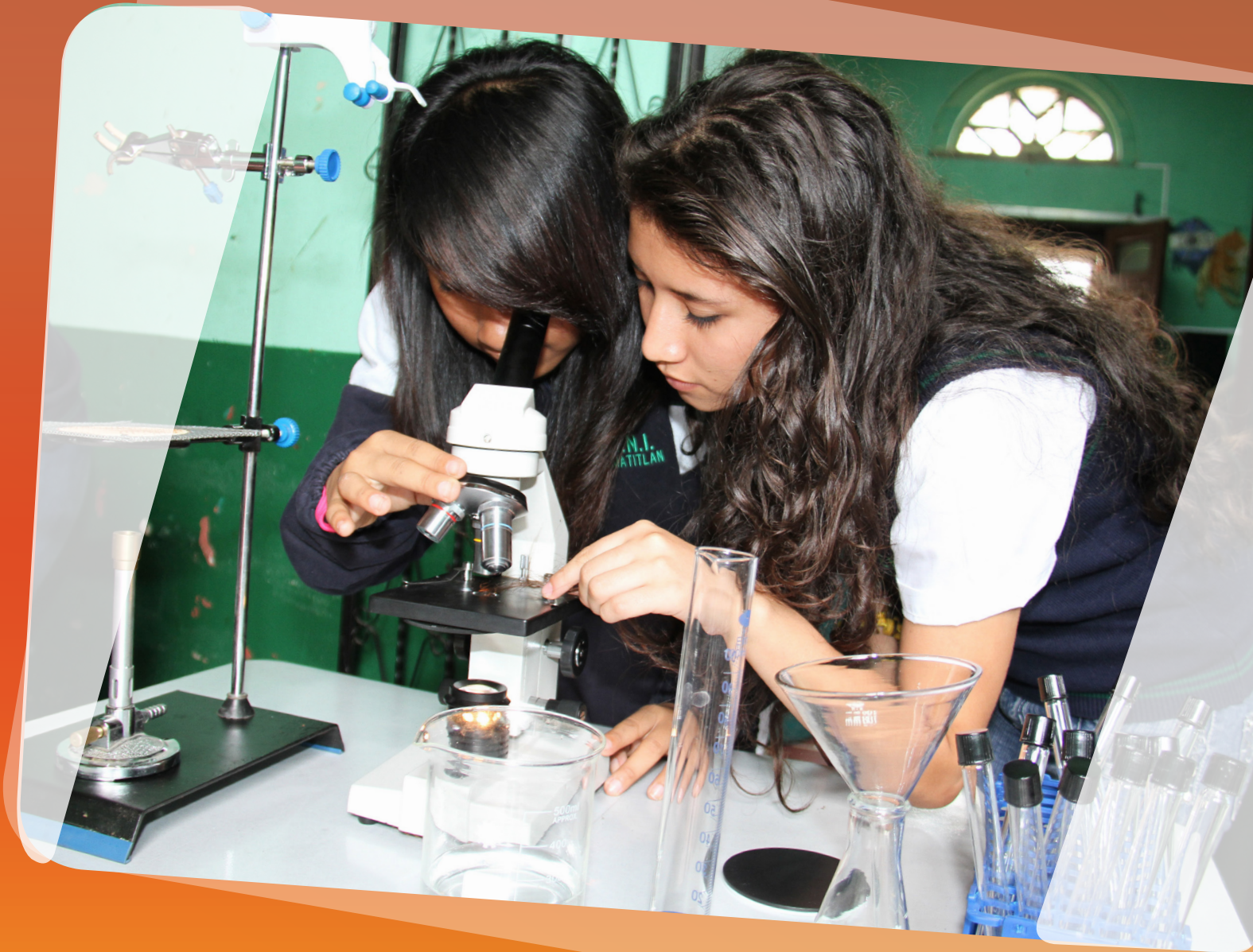




Ministerio de Educación



Guía metodológica para el docente  
**Área de Ciencias Naturales**  
Nivel Medio, Ciclo Básico



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
**GUATEMALA**  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

# Ciencias Naturales

**Ciclo de Educación Básica**

## **Autoridades del Ministerio de Educación**

**Oscar Hugo López Rivas**  
Ministro de Educación

**Héctor Alejandro Canto Mejía**  
Viceministro Técnico de Educación

**María Eugenia Barrios Robles de Mejía**  
Viceministra Administrativa de Educación

**Daniel Domingo López**  
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

**José Inocente Moreno Cámara**  
Viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa

**Samuel Neffalí Puac Méndez**  
Director General de Currículo

**Zaida Lorena Aragón Ayala de Argueta**  
Subdirectora de Evaluación Curricular

**Carlos Alfonso López Alonzo**  
Subdirector de Diseño y Desarrollo Curricular

### **Especialistas**

Licenciada Ester Albanes  
Licenciada Paola Gabriela Motta Cabrera

Gerson Misael Sontay Tzarax  
Asesor del Vicedespacho Técnico

### **Diseño y Diagramación**

Licenciada Ana Ivette González Cifuentes  
Licenciada Sandra Emilia Alvarez Morales

© **MINEDUC -DIGECUR** Ministerio de Educación de Guatemala  
[www.mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt) / [www.mineduc.edu.gt](http://www.mineduc.edu.gt)  
Dirección General de Currículo  
6°. Calle 1-36, zona 10, Edificio Valsari, 5° nivel, Guatemala, C.A. 01010  
Guatemala, 2019

Se puede reproducir total o parcialmente siempre y cuando se cite al Ministerio de Educación—  
MINEDUC— y / o a los titulares del copyright, como fuente de origen y que no sea con usos  
comerciales para transmitirlo.

# Carta al docente

Estimado docente

El Ministerio de Educación con el propósito de facilitar la importante labor que realiza en el centro educativo, le proporciona la Guía metodológica como propuesta para coadyuvar en las acciones didácticas con los estudiantes. La misma constituye un recurso de apoyo para la aplicación del Currículo Nacional Base en el aula, para el área de Ciencias Naturales.

El desarrollo metodológico propuesto, busca hacer énfasis en los momentos clave de las sesiones de aprendizaje. Cada una ha sido diseñada de acuerdo con la secuencia de indicadores de logro y contenidos de la malla curricular; ofrece además, actividades para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan alcanzar aprendizajes significativos. Usted como docente, tiene la libertad de perfeccionar y enriquecer esta guía con sus conocimientos y creatividad de tal manera que la misma responda al contexto y las características del grupo o grupos de estudiantes que atiende.

Esperamos que con esta propuesta, pueda llevar a cabo un proceso metodológico secuencial y dinámico; tomando en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes.

Es usted quien hará vivencial esta guía curricular. Le deseamos éxito en el proceso educativo.

Atentamente,

Ministerio de Educación

Para el desarrollo de las diferentes sesiones de aprendizaje se utilizarán íconos que situarán el desarrollo de determinadas acciones.

¿para qué sirve?  
para visualizar y orientar el proceso de aprendizaje.

¿cómo están organizados?  
\* Cantidad de integrantes  
\* lugar donde se desarrolla la actividad  
\* el tipo de actividad

## Tabla de íconos

	Trabajo individual
	Trabajo en parejas
	Trabajo en tríos
	Trabajo en equipo
	Todo el grupo
	Trabajo en casa
	Actividad interactiva
	¿Qué necesitamos saber?
	Investiguemos

# Guía metodológica para el Docente Área Ciencias Naturales

## Sesión de aprendizaje 1

Tiempo sugerido

6 períodos

### Introducción

Las Ciencias Naturales se dedican específicamente al estudio de la naturaleza. Debido a que el término “naturaleza” es demasiado amplio; estas se han dividido en cinco ramas principales. Siendo estas: la Astronomía, la Biología, la Geología, la Física y Química; las cuales a su vez se subdividen en otras áreas específicas de estudio. Así mismo la Ciencia se ha desarrollado en las civilizaciones más antiguas, permitiendo que ahora nosotros podamos disfrutar de sus avances en diferentes ámbitos de la vida.

### Recursos didácticos

Pizarrón, gis de colores, pliegos de papel manila, marcadores, cuaderno, lápiz, lapicero, rompecabezas de la organización de las Ciencias Naturales, Información sobre el desarrollo de la Ciencia en la Antigua Roma, Grecia, Egipto y los Mayas.

### Competencia

1. Describe fenómenos naturales de su entorno y plantea conjeturas sobre posibles soluciones a problemas cotidianos, utilizando diferentes recursos tecnológicos.

### Indicador de Logro

- 1.1. Relaciona el conocimiento científico con los avances tecnológicos de las sociedades y las culturas.

### Contenidos

- 1.1.1. Ciencia
- 1.1.2. Organización de las Ciencias Naturales con base a su objeto de estudio.
- 1.1.3. Naturaleza del conocimiento científico: objetividad, consistencia lógica, validez acorde a la evidencia repetitividad, flexibilidad ante nuevas evidencias.
- 1.1.4. La ciencia en la cosmovisión de los pueblos en Guatemala y otras civilizaciones en la historia del mundo.
- 1.1.5. Desarrollo de la ciencia en Guatemala.

### Inicio



- Entregue al primer estudiante de cada fila de escritorios, un yeso o marcador de color.
- Explique que debe pasar al pizarrón y anotar en él, la primera idea que se relacione con el término “ciencia”; solicitándole que, de forma inmediata, entregue el yeso o marcador al siguiente estudiante de la fila para que este continúe con la idea. Todos los participantes de la fila deben continuar con la idea.
- Al concluir la lluvia de ideas y haciendo uso de las palabras anotadas, construya, con el apoyo de los estudiantes una definición de “ciencia”.
- Pida a los estudiantes que expresen su opinión de cómo la ciencia le permite al ser humano encontrar explicaciones de ciertos fenómenos estudiados y dar respuestas a las interrogantes planteadas sobre acontecimientos determinados, aunque, en ocasiones, las ideas sean provisionales.

### Verificación de Actividades

Asegúrese de la participación de los estudiantes en el aporte de ideas y opiniones.

Verifique que los estudiantes identifiquen las ideas importantes.

- Realice, con los estudiantes, un listado de todos los problemas actuales que son objeto de estudio para las Ciencias Naturales.
- Con la información recabada, construya un diagrama de espina de pescado. Cada espina del pescado, puede representar una de las ramas en las que se divide las Ciencias Naturales. Para ello, debe proporcionar a los estudiantes la división de las ciencias.
- Luego pídale a los estudiantes que clasifiquen los problemas en el diagrama de espina de pescado.
- Al finalizar la actividad, solicite a los estudiantes escriban las ideas principales del diagrama.
- Solicite a los estudiantes que de acuerdo al conocimiento que poseen indiquen algunas de las características y objeto de estudio de las ciencias naturales.
- Pregunte a los estudiantes sobre cómo creen que surgieron algunos inventos de los que disfrutamos ahora.
- Solicite a los estudiantes que emitan su opinión sobre el desarrollo de la Ciencia en nuestro país, pregunte si saben de algunas investigaciones que se hayan hecho en Guatemala.

### Desarrollo



- Organice a los estudiantes en 5 grupos y provea a cada grupo un rompecabezas de diez piezas del tamaño de una hoja oficio, en donde aparezca la organización completa de las Ciencias Naturales.
- Al finalizar de armarlo, invítelos a que analicen la forma en cómo las Ciencias Naturales están organizadas.
- Proporcione a los estudiantes la siguiente información:

*Galileo Galilei, es uno de los científicos más importantes de la edad moderna, por sus grandes aportes a la ciencia, especialmente en el método de trabajo, que usaba para llegar a sus conclusiones y formular sus hipótesis. El método propuesto por Galileo Galilei se basaba en cuatro pasos: observación, elaboración de una hipótesis explicativa, deducción, experimento o verificación.*  
<https://blogs.ua.es/galileogalileo/2011/06/14/galileo-galilei-el-metodo-cientifico-resolutivo-compositivo/>

- Solicite que escriba un análisis de la información proporcionada.
- Invítelos a que compartan con los compañeros aquellas actividades que han realizado, por lo menos sigan dos de los cuatro pasos del método trabajado por Galileo Galilei, al momento de realizar alguna investigación.
- Luego, explique las características del conocimiento científico: objetividad, consistencia lógica, validez acorde a la evidencia, repetitividad, flexibilidad ante nuevas evidencias.
- Pídale que establezcan relaciones entre el método trabajado por Galileo Galilei y las características del conocimiento científico.
- Entregue a cada grupo de estudiantes una de las hojas que contenga información sobre el desarrollo de la Ciencia en la Antigua Roma, Grecia, Egipto y los Mayas.
- Permita que los estudiantes lean la información para que luego compartan con sus compañeros de qué manera se desarrolló la Ciencia en la civilización que le correspondió, pida que resalten los principales aportes de cada civilización.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes hayan realizado la investigación sobre la definición de las Ciencias Naturales.

Verifique que todos los grupos lean y analicen la información dada.

Verifique que los estudiantes tomen nota en su diario de clase sobre los principales aportes a la Ciencia que hicieron cada una de las civilizaciones antiguas.

Verifique que los estudiantes tomen nota en su diario de clase sobre los aportes científicos guatemaltecos destacados.

- Socialice con los estudiantes los aportes de científicos guatemaltecos destacados: Dr. Ricardo Bressani Castignoli, Dr. Aldo Castañeda, Federico Lehnhoff, Luis von Ahn, entre otros.
- Comparta con los estudiantes, instituciones que se dedican al desarrollo de la ciencia y tecnología en el país: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-, Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología -SINCYT-, entre otras.
- Pídale que expresen su opinión sobre la siguiente información:

La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT- reporta que, de todos los científicos guatemaltecos, más del 95 por ciento ejercen sus distintas especialidades en el extranjero.



- Solicite a los estudiantes que en su diario de clase, elaboren el esquema de organización de las Ciencias Naturales y las etapas del método trabajado por Galileo Galilei y luego con una dinámica lance preguntas al respecto.
- Invite a los estudiantes a investigar una definición de las Ciencias Naturales y la presente en su diario de clase.
- Solicite a los estudiantes que dibujen, en el cuaderno, las características del conocimiento científico.
- Solicite a los estudiantes que tomen de nota de los principales aportes a la Ciencia que hicieron cada una de las civilizaciones antiguas.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

- Indican la manera en que están organizadas las Ciencias Naturales según su campo de estudio.
- Analizan sobre las características del conocimiento científico.
- Reflexionan sobre la importancia de la Ciencia para el desarrollo de las civilizaciones.
- Mencionan los aportes científicos que algunos guatemaltecos han hecho.
- Marcan con una “X” la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.



Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 2

Tiempo sugerido

6 periodos

### Introducción

La aplicación del método científico permite la realización de investigaciones en diversos campos del saber, mediante los procesos de observación y análisis se nos permite tener un panorama más amplio del problema. Experimentar conlleva en ocasiones el uso de instrumentos de laboratorio que al final nos llevará a comprobar o rechazar una hipótesis. Organizar e interpretar la información mediante reportes científicos será clave para concluir.

### Recursos didácticos

Pizarrón, yesos o marcadores de colores, diario de clase, instrumentos de laboratorio o imágenes de ellos, crayones de colores, regla, hojas bond en blanco.

### Competencia

1. Describe fenómenos naturales de su entorno y plantea conjeturas sobre posibles soluciones a problemas cotidianos, utilizando diferentes recursos tecnológicos.

### Indicador de Logro

1.2. Comprueba hipótesis mediante la realización de experimentos guiados guiados y presenta los resultados obtenidos.

### Contenidos

- 1.2.1. Pasos del método científico.
- 1.2.2. Instrumentos y equipo básico de laboratorio.
- 1.2.3. Proyectos guiados de aplicación del método científico. Registro, manejo y presentación de datos.
- 1.2.4. Reportes científicos como medio para comunicar resultados.

### Inicio

Comience la sesión planteando una situación hipotética sobre un problema de la institución educativa donde se encuentran, por ejemplo la escasez de agua en los servicios sanitarios, vaya narrando la situación a manera que los estudiantes identifiquen el problema, planteen una posible causa del problema, indiquen de qué manera reunirían información para determinar si la posible causa es correcta, en fin, que vayan identificando cada uno de los pasos del método científico.

Muestre a los estudiantes algunos instrumentos de laboratorio y pregúntele cuáles conocen (permíta que indiquen cuáles o que los describan).

### Desarrollo



Describa cada uno de los pasos, características y ejemplos del método científico: observación, hipótesis, experimentación, análisis de resultados, conclusiones y comunicación de conclusiones.



Solicite que formen grupos de cuatro y que seleccionen uno de los problemas de la institución por ejemplo: contaminación por basura, falta de áreas verdes, escritorios en mal estado, falta de iluminación en los salones, entre otros.

Solicite que a manera de ejercicio, desarrollen cada uno de los pasos del método científico: Identifiquen el problema, planteen una hipótesis, que indiquen de qué manera recabarán la información para comprobar la hipótesis, qué instrumentos usarán para recabar la información entre otros. Al final permita que los estudiantes propongan un proyecto para darle solución a la problemática abordada en el ejercicio.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes participen activamente en las preguntas planteadas.

Compruebe que las respuestas sean pertinentes y acertadas.

### Verificación de Actividades


Asegúrese que los estudiantes anoten en su diario de clase, los pasos y características del método científico.

Guíe a los estudiantes para que seleccionen un problema

Al final, permita que expongan su problema ante los compañeros. Permita que los compañeros de otros grupos enriquezcan la presentación y retroalimente de ser necesario.



De ser posible, permita que los estudiantes tengan su primera experiencia de ciencia. Llévelos al laboratorio, y muéstrele los instrumentos de laboratorio y su respectiva clasificación. Solicite al estudiante que elabore una tabla que le permita clasificar la información que usted está dando sobre cada instrumento de laboratorio.

Nombre del instrumento	Clasificación	Descripción/ utilidad	Dibujo
Erlenmeyer	Volumétrico	Sirve para hacer reaccionar sustancia sustancias que necesitan un largo calentamiento.  También sirve para contener líquidos que deben ser conservados durante mucho tiempo o que no se ven afectados directamente por la luz del sol.	

Indique a los estudiantes cuáles son las partes de un reporte científico para comunicar resultados de laboratorio. (carátula, introducción, resultados, discusión de resultados y conclusiones).

Realice una práctica de laboratorio sencilla y permita que los estudiantes elaboren su reporte científico, siguiendo los lineamientos dados.



Solicite a los estudiantes que anoten en su diario de clase, los pasos y características del método científico. Anímelo para que se involucre en el trabajo en equipo.

Guíe al estudiante en la elaboración de la tabla de clasificación de los instrumentos de laboratorio. Guíe al estudiante en la elaboración de su reporte de laboratorio.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:  
 Reflexionan sobre las problemáticas que más afectan a la institución y propone soluciones viables para resolverlas.  
 Utilizan los pasos del método científico para resolver problemas reales y proponer proyectos.  
 Analizan las funciones de cada instrumento de laboratorio.  
 Interpretan y reportan resultados en los experimentos guiados, con asertividad.  
 Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

pertinente (que ellos estén en capacidad de solucionar mediante gestión y organización escolar) por ejemplo: contaminación por basura, falta de áreas verdes, escritorios en mal estado, falta de iluminación en los salones, entre otros.

Verifique que las ideas que vayan anotando sea coherentes y estén bien redactadas.

Tome tiempo para revisar cada uno de los proyectos propuestos.

Verifique que los estudiantes elaboren la tabla de clasificación de los instrumentos de laboratorio.

Guíe a los estudiantes en la elaboración de su reporte de laboratorio y cerciórese de resolver todas sus dudas.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Necesita Mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 3

Tiempo sugerido

2 periodos

### Introducción

Medir siempre ha sido una necesidad inherente del ser humano, desde tiempos remotos el ser humano ha utilizado partes de su cuerpo para medir, hasta nuestros días que utilizamos unidades de medida estándar para hacer de la medición un proceso objetivo.

### Competencia

1. Describe fenómenos naturales de su entorno y plantea conjeturas sobre posibles soluciones a problemas cotidianos, utilizando diferentes recursos tecnológicos.

### Indicador de Logro

1.3. Expresa datos precisos a partir de la medición de magnitudes en su entorno.

### Contenidos

1.3.1. La medición en la ciencia.

1.3.2. Sistema internacional de unidades de medida: longitud, masa, tiempo, volumen y temperatura.

### Recursos didácticos

Pizarrón, marcadores o yesos, diario de clase (cuaderno de notas), lapicero, lápiz.

### Inicio



Realice una lluvia de ideas sobre las propias definiciones que sus estudiantes tienen de “medir”. Motive al grupo para que todos emitan su opinión partiendo de la premisa que todos en algún momento de nuestra vida hemos medido. Trate de formar de todas las definiciones la definición correcta de medir.

Comente con los estudiantes la manera en la que nuestros ancestros medían utilizando las partes de su cuerpo. Cite ejemplos concretos como las medidas en codos del arca de Noé.

Comente con las estudiantes algunas medidas que aún se siguen usando (brazadas, cuartas, entre otras).

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes expresen su opinión en forma apropiada y pertinente.

Cerciórese que haya participación de la mayoría de los estudiantes en la lluvia de ideas.

Compruebe que los estudiantes anoten la definición correcta de medir en su diario de clase.

### Desarrollo



Indique a los estudiantes la manera en la que surgió el Sistema Internacional de medidas como una manera de unificar criterios de medición.

Comente sobre la importancia que tiene la medición en la ciencia.


Explique sobre las unidades de medida de longitud, masa, tiempo, volumen y temperatura así como los distintos instrumentos que se utilizan para medir.

Solicite que los estudiantes elaboren un cuadro de resumen en su diario de clase, donde incluyan la siguiente información:

### Verificación de Actividades

Asegúrese que los estudiantes presten atención a la explicación sobre medición y las distintas unidades de medida.

Verifique constantemente que los estudiantes completen la información solicitada en el cuadro de resumen.

Unidad de medida	Unidad principal para medir en el SI	Instrumento de medición	Dibujo
Longitud			
Masa			
Tiempo			
Volúmen			
Temperatura			

Indique a los estudiantes que existen otras unidades de medida que pertenecen a otros sistemas como: pies, centímetros, yarda, milla, libras, onzas, gramos, galón entre otros.

Solicite a los estudiantes que dibujen los instrumentos de medición, evidenciando su creatividad.



Los estudiantes deben completar el cuadro de resumen con toda la información solicitada, incluyendo los dibujos de los instrumentos de medición.



Solicite a los estudiantes que investiguen y enlisten las unidades de medida que utilizan en casa con mayor frecuencia.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Reflexionan sobre la importancia que tiene la medición en la ciencia.

Indican las unidades de medida del Sistema Internacional, sus unidades principales para medir y su instrumento de medición.

Opinan sobre algunas unidades de medida de uso frecuente.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 4

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

Las medidas pueden expresarse de diferentes formas, siempre y cuando sean equivalentes. A menudo nos vemos en la necesidad de convertir de una unidad de medida a otra, pues eso facilita transacciones comerciales y trabajos cotidianos. Para ellos se hace uso de los factores de conversión.

### Competencia

1. Describe fenómenos naturales de su entorno y plantea conjeturas sobre posibles soluciones a problemas cotidianos, utilizando diferentes recursos tecnológicos.

### Indicador de Logro

1.3. Expresa datos precisos a partir de la medición de magnitudes en su entorno.

### Contenidos

1.3.1. Factores de conversión y conversiones entre sistemas de unidades.

### Recursos didácticos

Pizarrón, marcadores o yesos, diario de clase (cuaderno de notas), lapicero, lápiz, regla, metro de costura, balanza.

### Inicio

Comience la sesión de aprendizaje, planteando una situación imaginaria donde se haya hecho necesario una conversión de una moneda por ejemplo: un viaje, una remesa. Cuéntela en forma secuencial agregando elementos llamativos y preguntas a manera de permitir que el estudiante vaya dando la solución a la situación problema planteado.

Pregunte a los estudiantes cuántas tortillas les dan por Q.1.00, cuántos vasos le darán por un litro de crema, cuántas libras de maíz le darán por el quintal, entre otros.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes expresen su opinión en forma apropiada y pertinente.

Cerciórese que haya participación de la mayoría de los estudiantes en la situación imaginaria que se les planteó.

### Desarrollo



Indique a los estudiantes qué es un factor de conversión y en qué radica su importancia.

Explique a los estudiantes cómo se elabora un trifoliar. Indique de manera secuencial cada doblés.

Solicite a los estudiantes que elaboren un trifoliar que contengan factores de conversión de las principales unidades de medida por ejemplo:

Longitud

- 1milla=1.609Km
- 1Km=1000m
- 1m=3.28ft
- 1pulg=2.5cm.



Masa

- 1Kg= 1000g.
- 1Kg=2.2Lb
- 1Lb=16onz
- 1qq=100Lb.



Volumen

- 1L=1000mL.
- 1L=4vasos
- 1gal=3.78L



<https://mx.depositphotos.com/113414920/stock-illustration-single-sketch-ruler.html>  
<http://cibalanzasdecolombia.com/producto/balanza-de-mostrador-mc14/>  
<https://activosensalud.com/2013/04/08/remedios-de-la-abuela-no-rellenes-las-botellas-de-agua-que-sean-de-plastico/>

### Verificación de Actividades

Asegúrese que los estudiantes presten atención a la explicación sobre factores de conversión

Verifique constantemente que los estudiantes sigan las instrucciones dadas sobre la elaboración del trifoliar.

Explique sobre el método del factor unitario, que se utiliza para convertir de una unidad de medida a otra.

Realice ejemplos en la pizarra donde se evidencie paso a paso el proceso de conversión de unidad de medida a otra.

Verifique que trabajen en equipo y que compartan sus medidas libremente.



Pida que formen parejas y que con ayuda del metro de costura midan su estatura. Seguidamente que conviertan su estatura de metros a centímetros y a pulgadas. (permíta que utilice su trifoliar de factores de conversión).

Pida que en orden vayan pesándose y que tomen nota de su peso para que luego lo conviertan en kg, y onzas.

Solicite a los estudiantes que compartan sus medidas.

Permita que resuelva problemas de conversiones.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Reflexionan sobre la importancia de convertir una unidad de medida a otra.

Define un factor de conversión.

Resuelve problemas que impliquen convertir de una unidad de medida a otra.

Comparte su talla y peso libremente.

Solicite a los estudiantes que marquen con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 5

Tiempo sugerido

4 períodos

### Introducción

En la naturaleza existen objetos tan pequeños, muy alejados de la Tierra, como la galaxia Andrómeda, sucesos de muy corta duración como la vida de partículas inestables o muy largos, como la vida del Sol, objetos con una masa tan pequeña como la masa de un átomo, o muy grande como la masa de Saturno. Reportar la medida de estos objetos resulta difícil porque son medidas muy grandes o muy pequeñas, por eso, la ciencia utiliza la notación científica y las cifras significativas para dar información sobre los grados de aproximación.

### Recursos didácticos

Pizarrón, marcadores o yesos, diario de clase (cuaderno de notas), calculadora científica, imágenes.

### Competencia

1. Describe fenómenos naturales de su entorno y plantea conjeturas sobre posibles soluciones a problemas cotidianos, utilizando diferentes recursos tecnológicos.

### Indicador de Logro

1.3. Expresa datos precisos a partir de la medición de magnitudes en su entorno.

### Contenidos

1.3.4. Notación científica y cifras significativas.

1.3.5. Error experimental, falta de certeza en las mediciones.

### Inicio

Comience la sesión preguntando si saben cuánto mide un átomo, una célula o un planeta del Sistema Solar.

Utilice imágenes o analogías para evidenciar el tamaño grande o pequeño de los objetos.

Pregunte sobre la función de una calculadora científica.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes expresen su opinión en forma apropiada y pertinente.

Cerciórese que haya participación de la mayoría de los estudiantes.

### Desarrollo



Indique a los estudiantes qué es notación científica y su relación con las cifras significativas.

Explique cómo se trabaja, utilizando la calculadora científica y la potencia de base 10 con exponentes positivos y negativos. Indique que uso de instrumentos como la calculadora reducen los índices de error experimental y garantizan la certeza en las mediciones por el uso de las cifras significativas.

Resuelva ejemplos donde se evidencie la utilización de potencia de base 10 con exponentes positivos y negativos.

Resuelva ejemplos donde se evidencie la cantidad de posiciones y la dirección en la que se debe correr el punto decimal de acuerdo al exponente de la notación científica.

Resuelva ejercicios de conversiones de números a notación científica y viceversa.

Pregunte constantemente si la información dada está quedando lo suficientemente clara.

### Verificación de Actividades

Asegúrese que los estudiantes presten atención a la explicación sobre notación científica y cifras significativas.

Verifique constantemente que los estudiantes sigan las instrucciones dadas sobre el uso correcto de la calculadora científica.





Permita que utilice la calculadora científica para realizar sus operaciones.

Permita que resuelva problemas de conversiones de números a notación científica y viceversa.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Reflexionan sobre la importancia de la notación científica y las cifras significativas para expresar medidas muy grandes o muy pequeñas.

Reflexionan sobre la importancia de convertir de números a notación científica y viceversa.

Reflexiona sobre el uso correcto de la calculadora científica para disminuir el índice error experimental, y garantizar la certeza en las mediciones.

Resuelve problemas que impliquen convertir de números a notación científica y viceversa.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 6

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

Luego de haberlo orientado en varias sesiones de aprendizaje, se le invita a que diseñe la siguiente sesión de aprendizaje.

En la actualidad, la ciencia y la tecnología están íntimamente relacionadas para el desarrollo de la humanidad, con el objetivo de satisfacer las necesidades y simplificar el trabajo.

### Recursos didácticos

### Competencia

1. Describe fenómenos naturales de su entorno y plantea conjeturas sobre posibles soluciones a problemas cotidianos, utilizando diferentes recursos tecnológicos.

### Indicador de Logro

1.4. Utiliza diferentes tecnologías para satisfacer necesidades personales y colectivas.

### Contenidos

- 1.4.1. La tecnología como aplicación de la ciencia.
- 1.4.2. Máquinas simples y compuestas. Diseño de instrumentos tecnológicos simples.
- 1.4.3. Tecnologías de la información y la comunicación que unen al mundo.

### Inicio

### Verificación de Actividades

### Desarrollo

### Verificación de Actividades

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 7

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

El planeta Tierra, ha sufrido durante el tiempo, infinidad de cambios para llegar a ser lo que es hoy en día, así como en la superficie todo ha cambiado en el interior de ella también. Por medio de estudios y con ayuda de avanzada tecnología, se ha podido conocer el contenido del interior de nuestro planeta, fueron encontradas diferentes capas que conforman nuestro suelo. Así mismo, la gravedad es la responsable de la caída de los cuerpos en la Tierra y de los movimientos a gran escala que se observan en el Universo: que la Luna orbite alrededor de la Tierra, que los planetas orbiten alrededor del Sol y que las galaxias estén rotando en torno a un centro.

### Recursos didácticos

Pizarrón, barras de yeso de colores, diario de clase, lapicero, plastilina color celeste, azul, café, amarillo, naranja y rojo. Globo terráqueo y una esfera de duroport color naranja que simule el sol y una esfera que simule la luna.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.1. Identifica la estructura básica del Planeta y su influencia en la vida del ser humano.

Identifica fenómenos naturales que son amenazas potenciales para la comunidad y el país y algunas medidas para su prevención.

### Contenidos

2.1.1. Estructura interna de la Tierra

2.1.2. Los solsticios y equinoccios.

2.1.3. La atracción gravitacional entre la Tierra, el Sol, y la Luna. Efectos e importancia para la vida.

### Inicio



Inicien la sesión de aprendizaje preguntando a los estudiantes sobre qué saben.

Coloque en el salón de clase tres centros de aprendizaje con la siguiente información:

Centro 1 (lado izquierdo): Imagen e información sobre el sol  
Centro 2: (lado derecho) >Imagen e Información sobre la luna  
Centro 3: (Centro) Un globo terráqueo

Divida a los estudiantes en tres grupos para que puedan rotar por los tres centros de aprendizaje.

Pida a los estudiantes que observen y lean la información proporcionada.

Solicite a los estudiantes que en el diario de clase, anoten lo que más llamó su atención de los centros de aprendizaje.



Realice una puesta en común donde los estudiantes puedan comentar lo que vieron y leyeron, así como dar las causas de lo mismo.

Muestre una imagen del planeta Tierra o bien utilice el globo terráqueo y pregunte: ¿cómo está formada la Tierra?, ¿qué es lo que podemos ver?

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes lean y comentan la información presentada en los centros de aprendizaje.

Observe que los estudiantes participen dentro del trabajo grupal.

Escuche las respuestas a las interrogantes planteadas.



## Desarrollo

Con un día de anterioridad, solicite a los estudiantes que lleven al salón de clases, plastilina de los siguientes colores: azul, verde, café, amarillo, naranja y rojo.

Guíe a los estudiantes para que cada uno pueda elaborar el modelo de la Tierra con la plastilina, dando las siguientes instrucciones.

- Con el color rojo hacer una pequeña bolita.
- Encima de este colocar una capa con la plastilina naranja.
- Encima colocar una capa amarilla, luego una capa café.
- Sobre la capa café hacer el diseño del planeta Tierra: con verde representar los continentes y con azul los océanos.
- Al terminar quedará una bola de plastilina la cual deberán cortar a la mitad y así observar detalladamente las diferentes capas de la Tierra.

Presente una imagen donde se identifique con claridad las siguientes capas: atmósfera, hidrósfera, litósfera, geósfera, corteza, manto y núcleo.

Solicite que observen cada una de las capas en su diseño de plastilina y présteles suma atención a las capas internas de la Tierra.

Explique a los estudiantes que cada una de las capas de la Tierra por sí sola, no permitirían la vida en nuestro planeta, que se requiere de cada una de ellas para que los distintos seres vivos se desarrollen y reproduzcan.

Explique a los estudiantes en qué consiste los solsticios y equinoccios, ayúdese de las figuras del sol y el globo terráqueo para representar cuándo es solsticio y cuándo es equinoccio.

Solicite a los estudiantes que elaboren en su diario de clase el siguiente cuadro:

## Verificación de Actividades

Verifique que todos elaboren su modelo de la estructura interna de la tierra.

Verifique todos los estudiantes presten atención a las explicaciones.

Cerciórese que los estudiantes entiendan consisten los solsticios y equinoccios.

Verifique que los estudiantes elaboren en su diario de clase, el cuadro con información importante sobre solsticios y equinoccios.

	Solsticio	Equinoccio
<b>Etimología</b>	Del latín solstitium, compuesta por sol (sol) y sistere (detenido o estático), y que significa 'sol quieto'.	Del latín aequinoctium, compuesta por aequus (igual) y nox (noche), y que significa 'noche igual'.
<b>Posición del sol</b>	El sol está en el punto más distante de la línea del ecuador.	El sol está en el punto más cercano a la línea del ecuador.
<b>Rayos solares</b>	La Tierra recibe una mayor cantidad de luz en uno de los hemisferios.	Los rayos solares alcanzan la zona intertropical con mayor intensidad, provocando que la luz y el calor lleguen a ambos hemisferios de igual forma.
<b>Fecha</b>	21 de junio: solsticio de verano (hemisferio norte) y de invierno (hemisferio sur); 21 de diciembre: solsticio de invierno (hemisferio norte) y de verano (hemisferio sur).	20 de marzo: equinoccio de primavera (hemisferio norte) y de otoño (hemisferio sur); 22 de setiembre: equinoccio de otoño (hemisferio norte) y de primavera (hemisferio sur).
<b>Duración del día</b>	Solsticio de verano: día más largo. Solsticio de invierno: día más corto.	Día y noche tienen la misma duración durante un equinoccio.

<https://www.diferenciador.com/solsticio-y-equinoccio/>

Explique a los estudiantes sobre los efectos de la atracción gravitacional entre la Tierra, el Sol, y la Luna. Ayúdese de las figuras.

Solicite a los estudiantes que pregunten a sus abuelitos o familiares sobre los efectos de luna en el campo de la salud, en la agricultura y otras.

## Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Identifican las capas de la estructura interna de la Tierra: corteza, manto, núcleo externo e interno; sus características y composición.

Reflexionan sobre los acontecimientos que marcan los solsticios y los equinoccios.

Describen los fenómenos asociados a la atracción gravitacional entre la Tierra, el Sol, y la Luna.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 8

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

La composición del planeta Tierra está integrada por tres elementos físicos: uno sólido, la litósfera; otro líquido, la hidrósfera, y otro gaseoso, la atmósfera. La combinación de estos tres elementos es la que hace posible la existencia de vida sobre la Tierra.

### Recursos didácticos

Pizarrón, diario de clase, lapicero, crayones, imágenes de las partes de la atmósfera, pliegos de papel manila, marcadores, modelo del planeta Tierra hecho con plastilina, frasco de vidrio, aceite, agua, alcohol, piedras, tierra, imágenes del globo terráqueo, cartulina, globo, vaso plástico.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.2. Distingue diferentes fuentes de energía y otros bienes naturales del planeta, sus efectos y uso sostenible.

### Contenidos

2.2.1. Atmósfera: propiedades de las capas de la atmósfera y de los fenómenos que ocurren en ellas.

2.2.2. Hidrósfera: océanos, corrientes oceánicas y mareas.

2.2.3. Interacciones entre la litósfera, la hidrósfera y la atmósfera.

### Inicio



Solicite a los estudiantes que salgan del aula y observen y sientan todo lo que está a su alrededor.

Pida que, en el cuaderno, escriban un listado de todo lo que proporciona el planeta Tierra al ser humano.

Pida que respondan la siguiente pregunta: ¿Qué es lo que hace posible que haya vida en la Tierra?



Realice una puesta en común con la información trabajada en forma individual.

Pida que, en un pliego de papel manila, den a conocer por medio de un dibujo todo lo que la Tierra nos proporciona y luego emitan una conclusión de la actividad.

Pida a cada grupo que coloquen, en el rincón de aprendizaje, el dibujo realizado y a su vez, observen el de los otros grupos.



Pida a los estudiantes que respondan la pregunta: ¿por qué se dice que el planeta Tierra es el único donde hay vida?

### Verificación de Actividades

Observe a los estudiantes mientras observan el ambiente y realizan el trabajo individual.

Verifique que los estudiantes se expresan con propiedad con el resto de compañeros del salón de clases.

Compruebe que los dibujos contienen la información que se requiere para introducir el tema.

Oriente a los estudiantes para que las respuestas a la pregunta planteada sean acertadas.





## Desarrollo

Solicite a los estudiantes que lleven el modelo del planeta Tierra que realizaron con plastilina.

Haga una retroalimentación sobre las capas de la Tierra que se vieron anteriormente y pregunte: ¿cómo se llaman las capas internas?, ¿qué características tienen?, ¿cuál es el nombre de las capas externas? ¿cuál es la función de cada una de ellas?

Presente el siguiente experimento con ayuda de algunos estudiantes: en un frasco de vidrio agregue aceite de cocina, luego agregue agua, alcohol y por último algunas piedritas. (todo en la misma proporción).

Proporcione a los estudiantes la siguiente información:  
Cada líquido que se echó en el frasco de vidrio, se parece a las capas de la Tierra. Cada una queda encima de la otra, desde el núcleo hasta la atmósfera.

Presente a los estudiantes una imagen que muestre la estructura de la atmósfera.

Dé a los estudiantes el siguiente cuadro con información sobre la estructura de la atmósfera.

## Verificación de Actividades

Compruebe que los estudiantes tienen claro las partes internas de la Tierra.

Cerciórese que los estudiantes prestan atención al experimento realizado.

Confirme que los estudiantes han comprendido la composición de la atmósfera.

Compruebe que los estudiantes tienen claro los conceptos de atmósfera, hidrósfera y litósfera.

Revise que la investigación realizada por los estudiantes contenga información relevante al tema.

Asegúrese que los estudiantes participan aportando ideas a las preguntas planteadas.

Asegúrese que el dibujo del paisaje explica los componentes principales de la biósfera.

Exósfera	Termósfera o Ionósfera	Mesósfera	Estratósfera	Tropósfera
Es la capa más externa de la atmósfera.	Empieza a los 80 km y llega hasta los 500 km. A medida que se asciende la temperatura pasa de unos -80 °C a más de 1000 °C, de aquí el nombre de termósfera. Contiene partículas cargadas de electricidad (iones), de aquí el nombre de ionósfera. Refleja las ondas de radio y en ella se producen las auroras boreales que se observan desde las zonas polares.	Empieza a los 50 km y llega hasta los 80 km. Es una capa sin ozono ni vapor de agua. En ella, los meteoritos llegan a ponerse incandescentes y se producen las estrellas fugaces.	Empieza a los 13 km y llega hasta los 50 km. Contiene la capa de ozono que absorbe las radiaciones UV.	Llega hasta los 13 km. Contiene el 80% de los gases y casi todo el vapor de agua. En ella se producen las precipitaciones (lluvias y nevadas).



Solicite que lean la información proporcionada.

Pídales que, en una cartulina, realicen un póster, donde ejemplifiquen las capas de la atmósfera y coloquen en cada una de ellas, los efectos atmosféricos que ocurren. Por ejemplo: auroras boreales, estrellas fugaces, etc.

Plantee a los estudiantes las siguientes preguntas: ¿de qué está formada la atmósfera? ¿en qué estado se encuentra la materia?

Invite a los estudiantes a que copien las respuestas en el cuaderno. Luego, pídale que, de forma voluntaria, compartan con el resto de compañeros del salón de clases, las respuestas.

Presente a los estudiantes la imagen de un globo terráqueo.

Pregunte: ¿qué otras partes conforman la Tierra?, ¿cómo se llaman las partes sólidas de Tierra?, ¿hay más tierra o más agua en el globo?

Proporcione a los estudiantes la siguiente información:

La litósfera es la capa externa de la Tierra. Está formada por la corteza terrestre y por una parte del manto que cubre la Tierra. Es la capa más superficial que existe. Se divide en diferentes placas tectónicas, las cuales se encuentran en constante movimiento. La hidrósfera ocupa prácticamente tres cuartas partes de la superficie del planeta; la mayor parte del agua se presenta en estado líquido conformando los mares y océanos, así como los lagos, ríos y acuíferos subterráneos que se localizan en los continentes.

Indique que deben anotar en el cuaderno los datos importantes.

Presente las 3 situaciones:

- un globo inflado
- un vaso con piedras y tierra
- un vaso con agua

Pregunte: ¿con qué capa de la Tierra identificarían cada una de las situaciones mostradas?

Sintetice el tema mencionando que las tres capas externas de la Tierra son: atmósfera, hidrósfera y litósfera.



Solicite que investiguen lo siguiente:

- Distribución de agua salada y dulce en la Tierra
- Ubicación del agua dulce y el agua salada en la Tierra
- Efectos de las corrientes oceánicas en el mundo
- Ríos, lagos, lagunas en mi comunidad y los beneficios que proporciona



Dé una explicación breve sobre los temas que se solicitó investigar.

Presente a los estudiantes la imagen de la biósfera.

Invite a los estudiantes a responder las siguientes preguntas: ¿en dónde pueden observar la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera?, ¿por qué son tan importantes estas capas?, ¿qué sucedería si alguna de ellas no existiera?

Propicie un conversatorio con los estudiantes, donde manifiesten los efectos de que alguna de estas capas no existiera o estuviera deteriorándose.



Pida a los estudiantes que investiguen en distintas fuentes, la definición de biósfera.

Solicite que, en el cuaderno, dibujen un paisaje propio de la comunidad donde viven, que evidencie los componentes principales de la biósfera.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Identifica la atmósfera, sus propiedades y los fenómenos que ocurren en ellas.

Expresa la importancia de las corrientes oceánicas.

Establece la relación e importancia entre la litósfera, la hidrósfera y la atmósfera.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 9

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

El Sistema Solar se originó a partir de una nebulosa que comenzó a girar. Los elementos que constituían esa nebulosa chocaron unos contra otros generando mucha energía y partículas de mayor tamaño. Con el tiempo se formaron el Sol y los planetas, entre ellos, la Tierra.

Poco a poco, la parte más externa de la Tierra se enfrió formando una capa dura y no demasiado rígida, que de vez en cuando se rompía y dejaba escapar energía y material semifluido de su interior. Después de 4.000 millones de años, la Tierra continúa enfriándose. Ese enfriamiento ha formado varias capas concéntricas a diferente profundidad.

### Recursos didácticos

Pizarrón, marcadores o yesos, diario de clase (cuaderno de notas), esquema de las capas de la tierra (elaborado en la sesión de aprendizaje No. 7), mapamundi, con las principales placa tectónicas de la tierra, crayones de colores.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.2. Distingue diferentes fuentes de energía y otros bienes naturales del planeta, sus efectos y uso sostenible.

### Contenidos

2.2.4. Energía de la Tierra: fuentes internas y externas.

2.2.5. Transferencia de calor en el interior de la Tierra: corrientes de convección y tectónica de placas.

2.2.6. Campo magnético terrestre (como aplicación del tema de electromagnetismo)

2.2.7. Las placas tectónicas en Guatemala y fenómenos asociados.

### Inicio

Pregunte a los estudiantes si en alguna ocasión han presenciado un sismo, ¿cómo se sintieron?

Recuerde cuando elaboraron el esquema de las capas de la tierra y recuérdelos de qué está formada cada capa.

Pregunte a los estudiantes si han escalado algún volcán, si fue de agua o de fuego.

Comente con los estudiantes sobre el trágico suceso del Volcán del Fuego en el 2018.

### Verificación de Actividades

Escuche atentamente las respuestas y comentarios de todos.

### Verificación de Actividades

Verifique que todos los estudiantes participen de forma activa.

Verifique que todos los estudiantes elaboren las actividades asignadas.

### Desarrollo



Explique a sus estudiantes sobre las fuentes de energía internas y externas de la tierra y de donde provienen. Utilice el esquema de las capas de la tierra para ejemplificar de dónde proviene la energía interna de la tierra.

Explique acerca del campo magnético de la tierra (intensidad, inclinación y declinación).

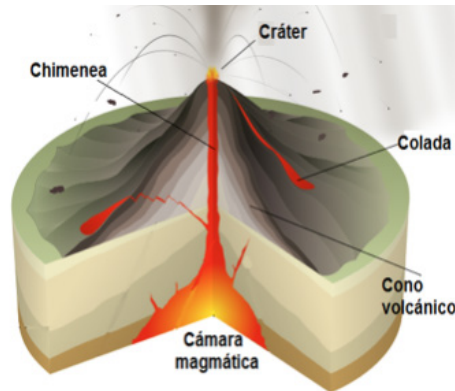
Con anterioridad pida a los estudiantes que lleven a clase un mapamundi y crayones de colores.

Con anterioridad pida a los estudiantes que lleven a clase un mapamundi y crayones de colores.

Muestre a los estudiantes el mapamundi con las principales placas tectónicas de la tierra.

Solicite a los estudiantes que vayan dibujando las placas tectónicas en su mapamundi.

Solicite a los estudiantes que elaboren el siguiente esquema sobre la estructura de los volcanes.



[http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/12122016/a1/es-an\\_2016121212\\_9131249/11\\_volcanes.html](http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/12122016/a1/es-an_2016121212_9131249/11_volcanes.html)

Mientras los estudiantes dibujan, describa cada una de las partes del volcán y el material del que están hechos. Solicite a los estudiantes que anoten en su diario de clase cada una de las partes del volcán y el material del que están hechos.

Comente con los estudiantes sobre los materiales volcánicos: sólidos, fundidos y gaseosos. Haga la referencia del suceso del volcán de fuego del 2018.



Solicite a los estudiantes que tomen nota en su diario de clase sobre las fuentes de energía internas y externas. Solicite a los estudiantes que señalen en su mapamundi las principales placas tectónicas.

Solicite a los estudiantes que elaboren el esquema de las partes de un volcán.



Explique sobre las fuentes de energía externa de la tierra. Comente sobre la intensidad de rayos UV que últimamente han estado afectando la tierra.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Reflexionan sobre las fuentes internas y externas de la tierra

Identifican las principales placas tectónicas de la tierra.

Describe la estructura de un volcán.

Reflexiona sobre la tragedia del volcán de fuego en el 2018.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 10

Tiempo sugerido

2 periodos

### Introducción

El proceso de formación de los suelos y su resultado final depende de una serie de factores como clima, tiempo, tipo de suelo, entre otras características. A su vez, este proceso explica hasta cierta medida, la composición del planeta Tierra.

### Recursos didácticos

Pizarrón, diario de clase, lapicero.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.2. Distingue diferentes fuentes de energía y otros bienes naturales del planeta, sus efectos y uso sostenible.

### Contenidos

2.2.8. Procesos de formación de suelos.

2.2.9. La energía geotérmica del suelo como recurso natural renovable.

2.2.10. Los minerales y su explotación en Guatemala: ventajas, desventajas y principales desafíos para mantener el equilibrio en los ecosistemas.

### Inicio



Invite a los estudiantes a compartir entre ellos, los minerales y rocas que conocen.

Pregunte si conocen su origen.

Comparta la siguiente información: Las rocas están formadas por uno o varios minerales. La formación de rocas es muy lenta y sigue distintos procesos. Según su origen, las rocas se clasifican en: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Pida que anoten, en el cuaderno, la diferencia entre minerales y rocas.

Mediante una lluvia de ideas, solicite a los estudiantes que establezcan diferencias entre el suelo y las rocas.

Anote las diferencias en el pizarrón de: mineral, roca y suelo.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes participen activamente en las preguntas planteadas.

Escuche detenidamente los ejemplos de minerales y rocas mencionados por los estudiantes.

Compruebe que las respuestas sean pertinentes y acertadas.

Cerciórese que los estudiantes prestan atención a la información proporcionada.

## Desarrollo



Informe a los estudiantes la importancia de los suelos en Guatemala: Los suelos son parte de la gran riqueza en Guatemala, por lo que la conservación y el fortalecimiento, es una tarea que se debe poner en práctica todos los días. Para ello es necesario conocer a detalle las propiedades físicas y químicas de este recurso.

Mencione a los estudiantes las diferentes sustancias que componen el suelo:

Grava: material mayor a los 2 mm de diámetro

Arena gruesa: material entre 0.2 y 2 mm de diámetro

Arena fina: material entre los 0.02 y 0.2 mm de diámetro

Limo: material entre los 0.02 y 0.002 mm de diámetro

Arcilla: material menor a los 0.002 mm de diámetro.

Recalque cómo estas sustancias influyen en el tipo de suelo.

Explique los diferentes tipos de suelo: textura fina, limosos, textura gruesa y francos.

Resalte la importancia de los suelos francos para los cultivos.

Pida que, anoten en el cuaderno, la composición de un suelo franco:

- Arena gruesa 30% – 50%
- Arena fina 15% – 30%
- Limo 10% – 15%
- Arcilla 5% – 10%
- Cal 1% – 5%
- Materia orgánica 1.5% – 5%

Con el apoyo de los estudiantes, represente en el pizarrón el esquema del ciclo de las rocas.

- De rocas magmáticas a sedimentarias
- De rocas sedimentarias a magmáticas
- De rocas metamórficas a sedimentarias
- De rocas sedimentarias a metamórficas
- De rocas metamórficas a magmáticas
- De rocas magmáticas a metamórficas

Solicite que realicen el esquema del ciclo de las rocas en el cuaderno.



Pida a los estudiantes que, en su cuaderno, respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el tipo de suelo que predomina en mi comunidad?
- ¿Se puede realizar cultivos en él?
- ¿Cómo se debe preparar el suelo para realizar cultivos en él?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de un suelo demasiado rocoso?

Verifique que anoten la diferencia entre minerales y rocas.

Preste atención a las diferencias mencionadas entre suelo y roca.

Verifique que los alumnos diferencien los siguientes términos: mineral, roca y suelo.

### Verificación de Actividades

Observe que los estudiantes escuchen con atención, la información proporcionada acerca de los suelos.

Verifique que los estudiantes anoten en el cuaderno, la composición del suelo.

Solicite que, anoten en el cuaderno, las características de los diferentes tipos de suelo.

Cerciórese que anotan, en el cuaderno, información relevante acerca de los suelos francos.

Verifique que los estudiantes anotan en el cuaderno, la composición de un suelo franco.

Verifique que los estudiantes copien el esquema del ciclo de las rocas.

Revise los resultados de las gráficas representadas por los estudiantes.

Escuche atentamente las respuestas a las preguntas planteadas.

Compruebe que las respuestas a las preguntas planteadas sean pertinentes con la información proporcionada.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Describen las características particulares de los minerales y rocas.

Establecen diferencias entre los minerales, rocas y tipos de suelos.

Identifican la composición de los suelos de su comunidad.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.



Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 11

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

Existen en la Tierra seres vivos con diferentes niveles de complejidad biológica, algunos son sencillos y otros mucho más complejos, sin embargo, estos no viven aislados, por lo general suelen relacionarse entre sí según el nivel de organización ecológica.

### Recursos didácticos

Pizarrón, diario de clase, imágenes de ecosistemas, pliegos de papel manila, material de desecho, recursos de la naturaleza, dibujos de los ciclos de la vida.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.3. Caracteriza los niveles de organización de la naturaleza, los flujos de materia y energía en el ecosistema, factores que alteran su equilibrio y las acciones para evitar su desequilibrio.

### Contenidos

2.3.1. Niveles de organización en la naturaleza: especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas, biósfera.

2.3.2. Poblaciones, comunidades y ecosistemas.

### Inicio



Fórmelos en grupos de 5 integrantes.

Invite a los estudiantes a cerrar los ojos e imaginar que son ingenieros y deben construir una casa.

Solicíteles que realicen un esquema del proceso que les llevaría a cabo construirla.

Pida que, con material de desecho proporcionado por la naturaleza, construyan la casa y anoten en el cuaderno paso a paso cómo la fueron haciendo.



Solicite que cada grupo presente la casa y comente los materiales usados y cómo fue el proceso para hacerla.

Plantee las siguientes preguntas: ¿Con qué material iniciaron? ¿Cuál fue el material más simple que usaron? ¿Cómo lograron que la casa tomara forma? ¿Qué sucede si quitan algunas de las piezas colocadas?

Coloque, en el pizarrón, dibujos en forma desordenada que ilustren las etapas por las que atraviesan los seres vivos. Por ejemplo, una planta (semilla, raíz, tallo, hojas, frutas y flores), mariposa (oruga, capullo, mariposa).



Invite a los estudiantes a ordenar los dibujos que ilustran las etapas de crecimiento de los seres vivos. Plantee las siguientes preguntas: ¿Qué relación encuentran entre la construcción de la casa con los ciclos de la vida? ¿Cómo inicia la formación de los organismos?

Pida a los estudiantes que respondan, en el cuaderno, las preguntas planteadas.

### Verificación de Actividades

Compruebe que el esquema de la casa tiene un orden adecuado.

Observe que todos los integrantes del grupo participan en la elaboración de la casa.

Preste atención a las descripciones planteadas por los estudiantes.

Verifique que los estudiantes participan activamente a las preguntas planteadas.

Compruebe que las respuestas sean pertinentes y acertadas.

Cerciórese que los estudiantes prestan atención a la información proporcionada por los compañeros de clase.

## Desarrollo



Coloque en el pizarrón las siguientes palabras: tejido, órganos, célula, molécula, sistema, población y organismo.

Solicite que, en el cuaderno, realicen un glosario con las palabras dadas anteriormente, empezando con la de menor complejidad a la de mayor complejidad.

Pídales que ilustren cada una de las palabras del glosario.



En grupos, pida que compartan las definiciones de cada palabra y analicen el orden dado por cada uno de ellos.

Pida que clasifiquen los recortes que cada uno llevó según su complejidad.

Solicite que, en un pliego de papel manila, peguen los dibujos ya clasificados, del de menor complejidad al de mayor complejidad.

Realice un esquema gráfico que ilustre, la composición de un ser vivo, desde un nivel microscópico: átomos, moléculas, células, tejidos, órganos y sistemas.

Plantee las siguientes preguntas: ¿Cuál es el primer nivel de organización en el que aparece la vida? ¿Cómo se relacionan estos organismos?



Lea en voz alta la siguiente información: En la naturaleza los átomos están organizados en moléculas y estas en células. Las células forman tejidos y estos órganos que se reúnen en sistemas, como el digestivo o el circulatorio. Un organismo está formado por varios sistemas anatómico-fisiológicos íntimamente unidos entre sí.

Invite a que, según la información dada, puedan revisar el trabajo elaborado y corregir el mismo si este no estuviera bien.

Pida que elaboren, en el cuaderno, un diagrama donde expliquen la relación entre los diferentes organismos.



Reparta a cada pareja el nombre de un organismo; Por ejemplo: pez, árbol, lobo, elefante, paloma, elefante, ballena, etc.

Solicite que, con material de desecho, representen cómo vive el organismo, con qué otros organismos se relacionan.

Organice una exposición con la información recabada de cada organismo.

Comparta la siguiente información con los estudiantes:

## Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes, definen los conceptos dados y los ordenan según su complejidad

Compruebe que clasificaron correctamente los dibujos según su complejidad.

Observe las representaciones elaboradas por los estudiantes.

Cerciórese que anotan, en el cuaderno, información relevante del párrafo leído en voz alta.

Verifique que los estudiantes diferencian un ecosistema terrestre de un ecosistema acuático y uno mixto.

Compruebe que los ejemplos planteados por los estudiantes de población, comunidad y ecosistemas son adecuados.

Compruebe que los estudiantes tienen claro el concepto de población, comunidad y ecosistema.

Pida a los estudiantes que copien la información relevante en el cuaderno.

Presente imágenes variadas de ecosistemas y solicite que identifiquen las comunidades, poblaciones e individuos que habitan en él.

Pida que en su cuaderno dibujen dos ejemplos donde se distinga el individuo, población, comunidad y ecosistema que habita.

Individuo	Población	Comunidad	Ecosistema
Todo ser vivo, capaz de realizar todas las funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.  Ejemplos: una flor, un orro, un leopardo.	Conjunto de individuos de la misma especie que comparten un espacio geográfico en un tiempo determinado. Una especie es un conjunto de seres con características biológicas similares, que pueden cruzarse originando descendencia fértil. Ejemplo: todos los zorros de un área determinada forman una población.	Conjunto de poblaciones animales, vegetales y demás seres vivos que comparte un área geográfica en un tiempo determinado. Al convivir en un territorio dado, las poblaciones comparten no solo el espacio sino los recursos que existen en él y establecen distintos tipos de relaciones.	Integrado por la comunidad o biocenosis en interrelación con el área o territorio ocupado por esta. En el ecosistema se distinguen componentes vivos, y componentes sin vida, los que constituyen el biotopo.  Todos los ecosistemas acuáticos y terrestres constituyen la biósfera.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Realizan un esquema gráfico que resalte la estructura de los niveles de organización de los seres vivos en la naturaleza.

Distinguen las características propias de cada nivel.

Diferencian los términos de población, comunidad y ecosistema.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 12

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

Cualquier ecosistema, sin importar el tamaño, está conformado por factores abióticos y bióticos; quienes entre sí, mantienen estrecha relación. En el caso de los organismos esa relación tiene un objetivo primordial: la sobrevivencia.

### Recursos didácticos

Pizarrón, diario de clase, lapicero, entorno, yesos o marcadores de colores.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.3. Caracteriza los niveles de organización de la naturaleza, los flujos de materia y energía en el ecosistema, factores que alteran su equilibrio y las acciones para evitar su desequilibrio.

### Contenidos

2.3.3. Factores y elementos que interactúan en los ecosistemas naturales y artificiales de su comunidad.

2.3.4. Redes tróficas en los ecosistemas terrestres.

2.3.5. Interrelaciones e interdependencia de organismos en los ecosistemas.

### Inicio

- Invite a los estudiantes a que describan, en el cuaderno, su entorno. Solicite que sean minuciosos en la descripción, para que no se les escape ningún detalle.

Escuche atentamente las descripciones planteadas por los estudiantes.

Luego, pida que respondan en el cuaderno las siguientes preguntas: ¿Qué diferencias existen entre un ser con vida y uno inerte? ¿Qué relación existe entre un ser con vida y uno inerte? ¿Cómo se relacionan los seres vivos entre sí?

Invite a los estudiantes a compartir sus respuestas con el resto de la clase.

Escriba en el pizarrón los nombres de los siguientes seres vivos: mariposa, planta, rana y serpiente. Luego pregúnteles ¿Quién tiene más probabilidades de sobrevivir?

En relación con la pregunta anterior, invite a los estudiantes a justificar el motivo de su respuesta.



Anote en el pizarrón el nombre de los siguientes organismos: ser humano, serpiente y conejo.

Pida a los estudiantes que mencionen las opciones de alimento de estos organismos.



Solicite que, en el cuaderno, escriban ¿quién tiene más opciones y quién menos?

### Verificación de Actividades

Compruebe que los estudiantes realizan, en el cuaderno, la descripción del entorno.

Preste atención a las descripciones planteadas por los estudiantes.

Verifique que los estudiantes participan activamente en las preguntas planteadas.

Compruebe que las respuestas sean pertinentes y acertadas.

Cerciórese que los estudiantes prestan atención a la información proporcionada por los compañeros de clase.

## Desarrollo



Invite a los estudiantes, a que clasifiquen de la descripción hecha del entorno, a los seres vivos y a los seres inertes.

Pida que, en voz alta, cada estudiante mencione un ser con vida y otro sin vida. Invítelos a que todos los seres mencionados sean diferentes y no repetidos.

Aclare que un ser con vida en un ecosistema se llama factor biótico; y un ser sin vida se conoce como factor abiótico.

Lea, en voz alta, a los estudiantes, la siguiente información: Los seres vivos presentan comportamientos y características fisiológicas específicas que permiten su supervivencia, así como la reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente, genera competencia entre las especies; ya sea por alimento, espacio u otras condiciones.

Invite a los estudiantes a que, con la información anterior, anoten en el cuaderno, lo que más destaca en el párrafo.

Proporcione la siguiente información y pídale que clasifiquen su entorno, según las características de cada clasificación:

En la naturaleza, se encuentran diversidad de seres vivos, que habitan en distintos ecosistemas. Existen tres grandes grupos de ecosistemas:

**Ecosistemas acuáticos:** los organismos se desarrollan e interactúan en el agua; como océanos, ríos y lagos.

**Ecosistemas terrestres:** los organismos se desarrollan e interactúan en la superficie de la tierra.

**Ecosistemas mixtos:** los organismos se desarrollan e interactúan, tanto en el agua como en la tierra.

En los ecosistemas se producen diversos tipos de relaciones entre las especies. Las relaciones pueden ser beneficiosas, si mejoran la supervivencia de cada especie o perjudiciales si aumentan su mortalidad. Las relaciones entre los seres vivos pueden ser de dos tipos:

**Relaciones intraespecíficas:** son aquellas que se establecen entre los individuos de una misma especie.

**Relaciones interespecíficas:** son las que se establecen entre las diferentes especies de un ecosistema.

Pida a los estudiantes que, escriban en su cuaderno, ejemplos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas.

Recalque a los estudiantes que las relaciones intraespecíficas se clasifican en: asociación y competencia.

Explique y mencione ejemplos a los estudiantes de las siguientes relaciones interespecíficas: depredación, parasitismo, mutualismo y comensalismo.

Comparta el siguiente cuadro comparativo con los estudiantes:

## Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes, realicen la clasificación de los seres en: vivos e inertes.

Compruebe que dicha clasificación sea correcta.

Escuche atentamente los ejemplos de seres vivos e inertes mencionados por los estudiantes.

Cerciórese sean correctos; en caso contrario, corríjalos, indicándoles el porqué.

Verifique que los estudiantes, presten atención a la información proporcionada sobre factores abióticos y bióticos.

Cerciórese que anotan, en el cuaderno, información relevante del párrafo leído en voz alta.

Verifique que los estudiantes diferencian un ecosistema terrestre de un ecosistema acuático y mixto.

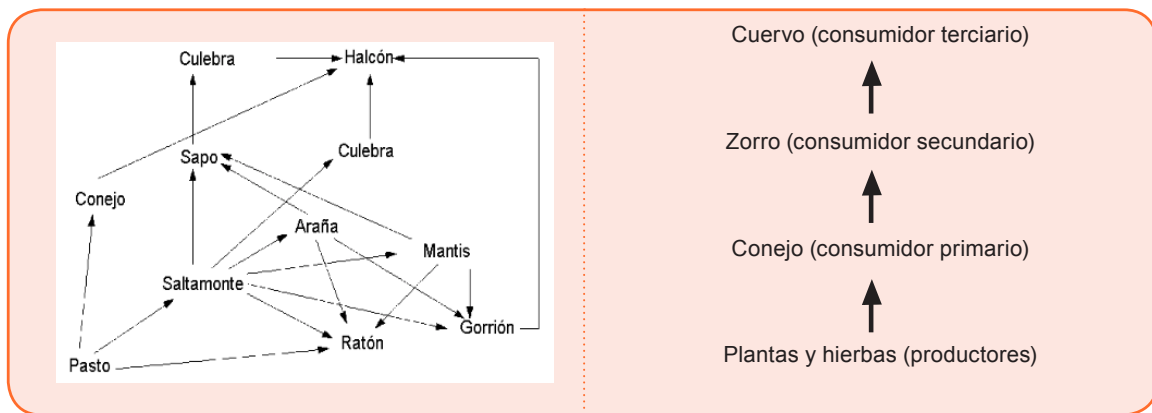
Compruebe que los ejemplos planteados por los estudiantes de relaciones interespecíficas e intraespecíficas son correctos.

Verifique que los estudiantes copien en el cuaderno, el cuadro comparativo entre red trófica y cadena trófica.

Red trófica.	Cadena trófica.
Conjunto de cadenas tróficas combinadas.	Son simples. Son lineales.
Tiene repetidos vínculos entre organismos productores, consumidores y descomponedores.	Organizada por tres grupos: productores, consumidores y descomponedores.
Mejoran la competitividad y adaptabilidad de los organismos dentro de un mismo ecosistema.	No contribuye a la adaptabilidad de los organismos en el ecosistema en el que habitan.
Los miembros de la red alimenticia de nivel trófico superior se alimentan de muchos organismos de nivel trófico inferior.	Los miembros de alto nivel trófico se alimentan de un solo tipo de organismos de nivel trófico menor.

Requiera a los estudiantes que, copien en el cuaderno, el cuadro comparativo de red trófica y cadena trófica.

Plantee a los estudiantes, como mínimo un ejemplo, de cada uno de ellos.



Invite a los estudiantes a que, con la red trófica proporcionada como ejemplo, formen dos cadenas tróficas en el cuaderno.

Compruebe que los estudiantes diferencian una red trófica de una cadena trófica.

Revise los resultados de las gráficas representadas por los estudiantes.

Escuche atentamente las respuestas a las preguntas planteadas.

Compruebe que las cadenas tróficas planteadas son congruentes con la información proporcionada.



## Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Distinguen un factor biótico de un abiótico.

Establecen diferencias entre una red trófica y una cadena trófica.

Diferencian una relación interespecífica de una intraespecífica.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 13

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

Luego de haberlo orientado en varias sesiones de aprendizaje, se le invita a que diseñe la siguiente sesión de aprendizaje.

La Tierra es un sistema cerrado, del que no entra ni sale materia. Los elementos o sustancias utilizados por los organismos no pueden perderse, por lo que la materia casi siempre se reutiliza, circulando varias veces por un ciclo, tanto al interior de un ecosistema como entre ellos, pasando desde la materia inorgánica de la atmósfera, hidrósfera y litósfera, a los seres vivos. El agua, el carbono, nitrógeno y fósforo circulan constantemente entre los seres vivos y el ambiente, estableciendo los ciclos biogeoquímicos.

El equilibrio ecológico es el resultado de la interacción de los diferentes factores del ambiente, que hacen que el ecosistema se mantenga con cierto grado de estabilidad dinámica.

### Recursos didácticos

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.3. Caracteriza los niveles de organización de la naturaleza, los flujos de materia y energía en el ecosistema, factores que alteran su equilibrio y las acciones para evitar su desequilibrio.

### Contenidos

2.3.6. Ciclos biogeoquímicos: Ciclos del agua, carbono, nitrógeno y fósforo.

2.3.7. Equilibrio ecológico.

### Verificación de Actividades

### Inicio

### Desarrollo

### Verificación de Actividades

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 14

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

Los biomas son categorías biogeográficas en donde se pueden encontrar varios ecosistemas relacionados con las características del clima, flora y fauna. Guatemala cuenta con siete biomas clasificados de la siguiente manera: selva tropical húmeda, selva tropical lluviosa, selva de montaña, chaparral o matorral espinoso, bosque de montaña, selva subtropical húmeda y sabana tropical húmeda, cada uno con sus especies nativas.

### Recursos didácticos

Pizarrón, diario de clase, yesos o marcadores de colores, cinta autoadhesiva, marcadores de colores, crayones, lápiz, lapicero, crayones, regla, tijeras, goma, material de desecho.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.3. Caracteriza los niveles de organización de la naturaleza, los flujos de materia y energía en el ecosistema, factores que alteran su equilibrio y las acciones para evitar su desequilibrio.

### Contenidos

2.3.8. Los biomas de Guatemala.

2.3.9. Especies nativas de Guatemala

### Inicio



Realice una lluvia de departamento de Guatemala, solicitándoles que mencionen los nombres de los departamentos de Guatemala.

Formule las siguientes preguntas ¿Qué clima prevalece en cada departamento? ¿Cuál es el nombre de cada una de las ocho regiones de Guatemala?

Escriba en el pizarrón la información proporcionada por los estudiantes.

Realicen con los estudiantes, un pictograma que recabe la siguiente información: departamentos visitados y estudiantes.

### Verificación de Actividades

Observe que los estudiantes participen activamente en la lluvia de departamentos.

Verifique que los estudiantes responden a las preguntas planteadas.

Compruebe que las respuestas dadas por los estudiantes, sean pertinentes y acertadas.

Cerciórese que los estudiantes participan en la elaboración de la gráfica.

### Desarrollo



Presente un cartel con las definiciones de clima, biodiversidad, especies nativas y biomas.

Mediante un organizador gráfico, explique las características de los siguientes términos: biodiversidad y especies nativas predominantes en los siete biomas que se ubican en Guatemala.



Pida a los estudiantes que, en el cuaderno, copien las definiciones de clima, biodiversidad, especies nativas y biomas.

Invite a los estudiantes a copiar, en el cuaderno, el organizador gráfico sobre biodiversidad y especies nativas que predominan en los biomas de Guatemala.

Forme equipos de 5 integrantes.

Pida los estudiantes de cada equipo que, en dos pliegos de papel manila, dibujen el mapa de Guatemala y localicen los 7 biomas utilizando un pictograma.

Solicite que, con material de desecho, representen en el mapa de Guatemala, las especies nativas que predominan en cada bioma.

### Verificación de Actividades

Confirme que los estudiantes anotan, en el cuaderno, información relevante.

Invite a que, en el mapa, representen el clima de cada región.

Invite a los estudiantes a que, expongan al resto de compañeros del salón de clases, el trabajo realizado.

Pida a los estudiantes que, en el cuaderno, respondan las siguientes preguntas: ¿Qué es un bioma? ¿Qué diferencia existe entre selva y bosque?, ¿Qué es un ecosistema? ¿Qué es una especie nativa? ¿Cuáles son las especies nativas de Guatemala? ¿Qué importancia tienen los biomas para el país?

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes realicen, en el cuaderno, un organizador gráfico que explique qué es la biodiversidad y las especies nativas predominantes en los siete biomas que se ubican en Guatemala.

Observe que los estudiantes identifican los departamentos de Guatemala.

Compruebe que los estudiantes realizan las gráficas de pictograma, con la información proporcionada.

Verifique que los estudiantes, elaboran con material de desecho, las especies nativas de Guatemala.

Cerciórese que, los estudiantes participan activamente y con propiedad en la exposición asignada.

Compruebe que las respuestas a las preguntas planteadas, son pertinentes.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Diferencian, mediante un cuadro comparativo, los términos biodiversidad y biomas.

Localizan, en un mapa de Guatemala, localizan los 7 biomas y las 8 regiones que poseen.

Explican qué es una especie nativa.

Describen e ilustran en el cuaderno, 10 especies nativas propias de la comunidad donde vive.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 15

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

La tasa de natalidad y mortalidad identifica las características básicas de la población (densidad, natalidad, mortalidad, distribución espacial, entre otras); así como los tipos de crecimiento y regulación poblacional, ello tiene una relación directa entre recursos y ambiente; competencia y depredación; enfermedades y migración.

### Recursos didácticos

Pizarrón, yesos o marcadores de colores, diario de clase, lápiz, lapicero, crayones.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.3. Caracteriza los niveles de organización de la naturaleza, los flujos de materia y energía en el ecosistema, factores que alteran su equilibrio y las acciones para evitar su desequilibrio.

### Contenidos

2.3.10. Crecimiento de poblaciones y su regulación.

2.3.11. Natalidad y mortalidad; recursos y ambiente; competencia y depredación; enfermedades y migración.

### Inicio



Realice un conversatorio con los estudiantes tomando como tema “El crecimiento poblacional y su regulación”.

Modere la actividad, anotando en el pizarrón, información relevante proporcionada por los estudiantes en relación a la temática propuesta. Al finalizar, emita las conclusiones de la misma.

Dibuje un árbol en el pizarrón. Este debe incluir como mínimo: tronco, raíces y ramas.

Pida a los estudiantes que, en las raíces del árbol, escriban las causas del problema planteado en el conversatorio.

Invite a los estudiantes que, en el tronco del árbol, anoten las opiniones dadas sobre el tema del conversatorio.

Solicite que, en las ramas, anoten por cada causa del problema planteado, una solución.



Invite a los estudiantes a copiar, en el cuaderno, el árbol realizado en el salón de clases, acompañado de la interpretación que le da al mismo.

### Verificación de Actividades

Cerciórese que todos los estudiantes participan activamente en el conversatorio.

Verifique que los estudiantes, anotan en el lugar que corresponde del árbol, la información requerida.

Observe que los estudiantes copien, en el cuaderno, el dibujo del árbol con la información anotada.

Verifique que los estudiantes anoten, en el cuaderno, la interpretación que le dan al problema planteado en el conversatorio.

## Desarrollo



Proporcione la siguiente información sobre natalidad y mortalidad.

El desarrollo de una población depende del equilibrio entre los valores de natalidad y mortalidad dentro de ella. La natalidad se refiere a la frecuencia de nacimientos en una población determinada. La mortalidad, se refiere al número de individuos que mueren en una población determinada.

Pídales que anoten, en el cuaderno, información relevante sobre la natalidad y mortalidad.

Plantee a los estudiantes el siguiente caso:

En el lago de Atitlán se reproduce en cantidades exageradas cianobacterias, que han causado cambios en los nutrientes que las algas necesitan para producir alimento para los peces. La proliferación de las cianobacterias es provocada por el incremento de los niveles de fósforo de las descargas de aguas de drenaje y por el uso inadecuado de fertilizantes químicos. Esto ha afectado la población de algas, peces y otros seres vivos. ¿Qué sugieren hacer para combatir el crecimiento descontrolado de esta bacteria? ¿Esta situación es parecida a la del lago de Amatitlán?

Pídales que respondan las preguntas planteadas en el caso anterior.



Solicite a los estudiantes que, en el cuaderno, escriban situaciones parecidas a la del lago de Atitlán, propias de la comunidad donde viven.

Invítelos a que asuman el rol de alcaldes del municipio donde viven y planteen soluciones concretas para erradicar el problema.

## Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Comparta información relevante sobre problemas de natalidad y mortalidad en el mundo; así como, las medidas que adoptaron otros países para regular el crecimiento poblacional.

Invite a los estudiantes a que, redacten un párrafo que incluya los siguientes términos: crecimiento de poblaciones y su regulación, natalidad, mortalidad, competencia y depredación.

Proporcione información a los estudiantes sobre las enfermedades que han causado las pandemias más grandes en la historia mundial. Invite a los estudiantes que, con la información anterior, realicen una línea de tiempo que ilustre dicha problemática.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

## Verificación de Actividades

Cerciórese que los estudiantes copien, en el cuaderno, información sobre natalidad y mortalidad.

Verifique que los estudiantes aportan soluciones pertinentes al problema planteado sobre las cianobacterias del lago de Atitlán.

Compruebe que los estudiantes, mencionan por lo menos una situación parecida a la del lago de Atitlán, propia del lugar donde viven.

Asegúrese que el rol de alcalde que asumen los estudiantes para solucionar la problemática planteada en relación al crecimiento poblacional, es pertinente.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 16

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

Un recurso natural es todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado en su estado natural por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades, sin embargo, el uso intensivo de algunos de estos recursos, puede llevar a su agotamiento ya sea porque el nivel de utilización sea alto y su regeneración sea difícil; o porque dichos recursos estén contaminados y no se puedan aprovechar.

### Recursos didácticos

Diario de clase, lápiz, borrador, sacapuntas, lapicero, pizarrón, yesos o marcadores de colores, dos vasos de vidrio, una jarra con agua pura, una cuchara de plástico, tierra y colorante vegetal, un lápiz, pliegos de papel manila.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.4. Comunica acciones que favorecen el uso racional de los recursos naturales y promueven su conservación.

### Contenidos

2.4.1. Bienes naturales renovables y no renovables y los servicios socioambientales.

2.4.2. Contaminación de las fuentes de agua naturales y artificiales, y tecnologías para tratarlas.

2.4.3. Contaminación del aire y suelo: causas, consecuencias y medidas para contrarrestarla.

### Inicio

Explique en términos generales que las características de los recursos naturales.

Lleve a los estudiantes a algún área donde puedan encontrar recursos naturales. Solicite que, en el cuaderno, dibujen todos los recursos naturales que observaron.

Pida que, en el cuaderno, construyan una tabla con la siguiente información: recurso natural observado y forma en cómo el ser humano aprovecha dicho recurso.

De manera voluntaria, solicite que los estudiantes compartan la información recabada.

Forme equipos de 5 integrantes. Entregue a cada equipo uno de los siguientes objetos: lápiz, suéter de lana, cadena o pulsera dorada o plateada, bote de pintura, una hoja, cincho u objeto de cuero.

Pida a los estudiantes que dialoguen con los integrantes del grupo las siguientes preguntas: ¿de dónde creen que se obtiene el material con el que fue fabricado dicho objeto?, ¿de qué estará hecho?, ¿el material con el que se elabora, se podría terminar?, ¿qué pasaría si se termina? ¿Cómo participa el ser humano en la protección o desperdicio del recurso natural?

Realice una puesta en común para que cada grupo presente las conclusiones a las preguntas planteadas.

### Verificación de Actividades

Oriente las respuestas y resuelva dudas respecto a las preguntas realizadas.

Observe que los estudiantes realicen el dibujo de los recursos naturales observados.

Verifique que los estudiantes participen activamente dentro del grupo de trabajo.

Escuche detenidamente los comentarios de los estudiantes.

Compruebe que las respuestas sean pertinentes y acertadas.

Nivel Medio Ciclo Básico



## Desarrollo



Coloque en el pizarrón la palabra RENOVBABLE.

Solicite que, en una lluvia de ideas, mencionen el significado de dicha palabra.

Explique que los recursos naturales se clasifican en: recursos renovables son aquellos que nunca se agotan, ya que se pueden restaurar mediante procesos naturales; a una velocidad mayor de la que se consumen. Por ejemplo, los árboles y recursos. Los recursos no renovables tienen un monto fijo y son consumidos antes de ser reemplazados o hechos por la naturaleza.

Pida a los estudiantes que anoten en su cuaderno la información más relevante del tema.



Pida a los estudiantes que investiguen 10 recursos naturales renovables y 10 no renovables.

Con esta información realizarán un álbum, el cual debe contener la siguiente información: nombre del recurso natural, dónde se encuentra, usos que se le da, riesgo que corre de desaparecer.

Antes de entregar el álbum, pida a los estudiantes que compartan dos recursos renovables y dos no renovables que hayan investigado.

Plantee las siguientes preguntas: ¿por qué creen que los recursos renovables podrían agotarse?, ¿cómo contribuimos los seres humanos a esto?



Pida a los estudiantes que por grupo lleven los siguientes materiales al salón de clases: dos vasos de vidrio transparente, un colador, una jarra con agua libre de contaminación, tierra, una cuchara de plástico y colorante vegetal (cualquier color).

En fichas, escriba las instrucciones del experimento:

Viertan agua en uno de los vasos de vidrio.

Respondan, en el cuaderno, las siguientes preguntas: ¿qué características tiene el agua?, ¿se puede beber esta agua?, ¿se pueden lavar las manos con esa agua?, ¿se puede cocinar o lavar frutas con esa agua?, ¿qué le sucede al agua si se le adiciona tierra y colorante vegetal

En el vaso que ya contiene agua agreguen una cucharada de tierra y mézclenla vigorosamente.

Viertan 5 gotas de colorante vegetal (cualquier color), al vaso de agua con tierra.

Después de observar lo sucedido respondan las siguientes preguntas: ¿qué le hizo la tierra y el colorante al agua?, ¿se puede beber esa agua?, ¿se pueden lavar las manos y la cara con ella?, ¿pueden cocinar o lavar frutas con esa agua?

Plantee a los estudiantes, la siguiente pregunta: ¿cómo pueden separar las sustancias que están contaminando al agua?

Motive, a los estudiantes, a realizar algunas acciones para separar los contaminantes del agua.

Pida que viertan el agua contaminada al otro vaso pasándola por el colador y que observen y comenten lo que sucede.

## Verificación de Actividades

Escuche con atención las definiciones dadas por los estudiantes.

Verifica que los estudiantes realizan la investigación solicitada.

Compruebe que los ejemplos dados por los estudiantes son adecuados.

Cerciórese que los estudiantes realizan el experimento como se les indica.

Observe que los estudiantes escriban en su cuaderno las respuestas a las preguntas planteadas.

Escuche las hipótesis planteadas por cada grupo y las conclusiones a las que llegaron al finalizar la práctica.

Revise la investigación elaborada por los estudiantes.

Cerciórese que pueden explicar cada uno de los métodos usados para el tratamiento del agua.



Coloque en el pizarrón, un pliego de papel manila, dividido en tres partes. En cada parte colocar las siguientes palabras: agua, aire y suelo.

Plantee a los estudiantes la siguiente pregunta: ¿cuáles creen que son las fuentes de contaminación de estos recursos en la comunidad donde viven?

Anote las ideas en el espacio correspondiente en el pliego de papel manila.

Invítelos a formular conclusiones sobre el experimento realizado.



Pida a los estudiantes que entrevisten a 5 personas de su comunidad y realice la siguiente pregunta: ¿Qué método conoce para tratar el agua y purificarla para su consumo?

Solicite que investiguen el tratamiento de agua contaminada por tamizado, aireación, desinfección mediante ebullición, productos químicos y filtración.



Con la información obtenida en la investigación, realice una puesta en común donde pueda clarificar la información recopilada por los estudiantes y explicar cada uno de los métodos.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Diferencian los recursos renovables de los no renovables.

Ejemplifican las tecnologías de tratamiento de agua.

Identifican las acciones que contaminan el aire y el suelo.

Interpretan correctamente los diferentes focos de contaminación del agua, aire y suelo.

Aplican los pasos del método científico al realizar la práctica.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 17

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

Cuando se produce una cantidad desorbitada de productos y desechos como papel, vidrio, plástico, materia orgánica, disolventes, plaguicidas, residuos químicos o sustancias radioactivas, etc., se afecta las características físicas y químicas del medio y se producen innumerables efectos sobre los seres vivos. La alta explotación de recursos naturales, así como la contaminación del aire, suelo, agua están ocasionando que el planeta esté viviendo una crisis ambiental.

### Recursos didácticos

Pizarrón, barras de yeso de colores, almohadilla para pizarrón, marcadores, diario de clase, lápiz, lapicero, crayones, hojas de información impresas, tierra, hojas, palos, grama, vaso con agua, pliegos de papel manila.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.4. Comunica acciones que favorecen el uso racional de los recursos naturales y promueven su conservación.

### Contenidos

2.4.4. Procesos productivos en los cuales el ser humano afecta los ecosistemas: ciclos de producción, distribución, uso y desecho de algunos bienes de consumo y sus formas de empaque, entre otros.

2.4.5. Deforestación y pérdida de diversidad.

2.4.6. Manejo integrado de plagas. Uso de los plaguicidas y otros compuestos orgánicos persistentes en los ecosistemas.

### Inicio

Pída a los estudiantes que pregunten a sus abuelos o a una persona de la tercera edad, que haya vivido siempre en la comunidad, cómo era el paisaje cuando ellos eran niños y si ha cambiado mucho.

Solicite que investiguen sobre las especies propias de la comunidad que están en peligro de extinción. Incluso aquellas que ya no existen.

Pida que, en el cuaderno, escriban la información recabada.

Indique que dividan una hoja de su cuaderno en 2 partes. En la parte izquierda, solicíteles que dibujen la comunidad en tiempos de sus abuelos, y en la parte derecha dibujen la comunidad ahora.

Plantéeles las siguientes preguntas: ¿por qué se han dado estos cambios?, ¿qué puede suceder si esto continúa así?

Pídales que anoten las respuestas en el cuaderno.

Pída al grupo en varios equipos.

Pida que compartan la investigación realizada en casa e invítelos a detectar las similitudes encontradas.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes realizaron la investigación en casa.

Incentive que todos los estudiantes participen dentro del equipo de trabajo.

Escuche los comentarios y conclusiones que cada equipo proporciona.

Oriente las respuestas dadas por los estudiantes, para que vean los daños que se le han causado al planeta Tierra.

Nivel Medio Ciclo Básico

Solicite que, en un cartel, expongan 5 ideas principales ante la siguiente pregunta: ¿por qué se han dado estos cambios en la comunidad?

Explique que los ecosistemas se han visto afectados por los procesos productivos del ser humano: ciclos de producción, distribución, uso y desecho de algunos bienes de consumo.

### Desarrollo



Realice el siguiente experimento con ayuda de algunos estudiantes:

En algún lugar adecuado dentro del salón de clases o fuera de él, haga 2 volcanes de tierra.

El primero de ellos cúbralo completamente con grama, hojas secas y palos pequeños, hasta que no se vea nada del suelo; el otro lo deje descubierto.

Luego derrame un vaso con agua sobre cada uno.



Pida que, en el cuaderno, escriban a detalle lo que observaron.

Pida que, en el cuaderno, dibujen cómo quedaron luego de echar agua los 2 volcanes de tierra.

Invítelos a que, en el cuaderno, respondan las siguientes preguntas: ¿por qué ocurren los deslizamientos?, ¿qué importancia tiene la vegetación y los árboles en el planeta?



Realice una puesta en común donde los estudiantes puedan expresar las respuestas a las preguntas planteadas.

Coloque en el pizarrón imágenes de los distintos procesos productivos que afectan el ecosistema, por ejemplo: sobrepoblación, contaminación, industria, caza y pesca, deforestación, incendios, sobreexplotación, cambio climático.

Divida el pizarrón en 3 partes. En la primera columna escriba el proceso que observan, en la segunda columna, causas y en la tercera consecuencias.

Por medio de una lluvia de ideas llene con ayuda de los estudiantes, el cuadro.

Solicite que los estudiantes copien en el cuaderno, la información del cuadro.



Entregue a cada grupo información sobre una de las siguientes actividades realizadas por el ser humano que afecta el ambiente: tala indiscriminada de los bosques, caza ilimitada de animales, derrames de petróleo, aumento en la construcción de casas, autopistas y ciudades, manejo inadecuado de la basura, aumento de la población, uso de plaguicidas.

Pida que lean la información proporcionada y amplíen la información. Pida que por medio de una dramatización presenten cómo se da esa acción y los efectos que tienen.

Solicite que con cada presentación escriban en su cuaderno lo más importante del tema.

Amplíe la información presentada por los estudiantes.

Solicite que investiguen con algún agricultor de la comunidad la siguiente información: ¿cuál es el principal cultivo de la comunidad?, ¿cuánto tiempo pasa entre la siembra y la cosecha de este cultivo?, ¿qué pasa con el suelo si se siembra mucho tiempo en una misma área?, ¿usan plaguicidas?, ¿qué efecto puede tener el uso de esto en el suelo?

### Verificación de Actividades

Cerciórese que los estudiantes participan y prestan atención al experimento.

Verifique que los estudiantes trabajen individualmente cuando sea requerido.

Observe que los estudiantes participen en la puesta en común.

Cerciórese que todos participan activamente en la puesta en común.

Observe que los estudiantes tomen nota de la información más importante presentada por sus compañeros.

Compruebe, por medio del mural, que los estudiantes proponen acciones sencillas para cuidar el ecosistema.



Pida que cada pareja, presente al resto de compañeros del salón de clases la información recabada.

Pida que, con la información recabada, realicen un mural fuera del salón de clases donde propongan formas de reducir los efectos nocivos en el ecosistema y cuidado de los mismos.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Reconocen acciones que diariamente pueden realizar para cuidar el ambiente.

Explican los efectos que tiene la deforestación y el uso de plaguicidas en el ecosistema.

Toma conciencia de lo que puede suceder si no se toman acciones inmediatas para cuidar ambiente.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 18

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

Luego de haberlo orientado en varias sesiones de aprendizaje, se le invita a que diseñe la siguiente sesión de aprendizaje.

El tratamiento en el manejo de los desechos sólidos tiene como objetivo disminuir el riesgo de producir contaminación y proteger la salud. Los principales métodos de tratamiento de basuras son: incineración, compostación o compostaje, recuperación; tienen como propósito reducir el volumen de los desechos. Una sana práctica para evitar que se genere basura consiste en aplicar las 4R: Reducir, Reusar, Reciclar y Recuperar.

### Recursos didácticos

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.4. Comunica acciones que favorecen el uso racional de los recursos naturales y promueven su conservación.

### Contenidos

2.4.7. Manejo integrado de residuos y desechos sólidos.

2.4.8. Proyecto las R: reducir, reutilizar, reciclar, reparar, etc.

### Inicio

Empty box for the start of the session.

### Verificación de Actividades

### Desarrollo

Empty box for the development of the session.

### Verificación de Actividades



### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 19

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

En la actualidad el concepto del manejo de emergencias se refiere al proceso racional mediante el cual una sociedad se prepara para lidiar con las consecuencias asociadas a eventos naturales o creados por el hombre. Requiere de un enfoque integral de las actividades necesarias antes, durante y después de una emergencia o desastre.

### Recursos didácticos

Pizarrón, barras yeso o marcadores, almohadilla para pizarrón, diario de clase, lápiz, lapicero, crayones, marcadores de colores, hojas en blanco, regla, imágenes de desastres naturales como deslaves, tormentas, sismos, inundaciones, erupciones volcánicas, entre otros, ocurridos los últimos años.

### Competencia

2. Describe la Tierra, la organización de la naturaleza y el uso racional de los recursos naturales para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas.

### Indicador de Logro

2.5. Identifica fenómenos naturales que son amenazas potenciales para la comunidad y el país y algunas medidas para su prevención.

### Contenidos

2.5.1. Fenómenos naturales que representan amenaza para Guatemala: sismos, inundaciones, erupciones volcánicas, entre otros.

2.5.2. Instituciones relacionadas con la prevención y reducción de desastres en Guatemala, CONRED, INSIVUMEH.

2.5.3. Planificación para el manejo de emergencias frente a un fenómeno natural. Socialización del plan de respuesta escolar elaborado para la comisión de contingencia del establecimiento y aprobado por CONRED.

### Inicio

Comience la sesión comentando con los estudiantes sobre los desastres naturales que han ocurrido en los últimos años en nuestro país (deslaves, tormentas, sismos, inundaciones, erupciones volcánicas). Vaya mostrando imágenes de cada uno de ellos y permita que ellos comenten dónde se encontraban en esa fecha y qué es lo que más recuerdan de ese acontecimiento.

Pregunte a los estudiantes si conocen alguna institución relacionadas con la prevención y reducción de desastres en nuestro país.

Pregunte a los estudiantes si han participado de protocolos de evacuación o situaciones similares.

### Desarrollo



Explique a los estudiantes sobre la topografía de Guatemala y los fenómenos que suelen suceder dentro del país.

Explique a los estudiantes sobre la función que cumplen instituciones como CONRED e INSIVUMEH en relación a la prevención y reducción de desastres en nuestro país.

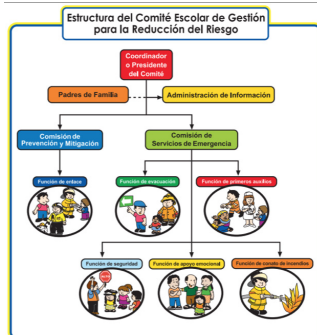
### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes participen activamente comentando sobre los desastres naturales.

Verifique que los estudiantes participen activamente comentando si conocen alguna institución relacionada con la prevención y reducción de desastres en nuestro país.

Verifique que los estudiantes participen activamente comentando si han participado de protocolos de evacuación o situaciones similares.

Presente al estudiante la estructura del Comité Escolar de Gestión para la Reducción de riesgo del centro educativo para que identifiquen las funciones de cada comisión.



Invite al Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgo para que dé a conocer el Plan Escolar de Respuesta en caso de presentarse alguna situación de peligro en la institución.

Solicite al Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgo de la institución que lleven a cabo simulacros de evacuación con todos los estudiantes.

Si no se cuenta en la institución con un Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgo o con un Plan Escolar de Respuesta, promueva y gestione que se conforme uno. Puede asesorarse con la información del portal de CONRED mediante este Link. [https://www.conred.gob.gt/www/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5163&Itemid=1087](https://www.conred.gob.gt/www/index.php?option=com_content&view=article&id=5163&Itemid=1087)

También se le invita a consultar el documento “Diseño de situaciones de aprendizaje para el abordaje de la gestión de riesgo” elaborado por la Dirección General del Currículo del Ministerio de educación del Ministerio de Educación.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes tomen nota en su diario de clase sobre los fenómenos que suelen suceder dentro del país.

Verifique que los estudiantes tomen nota en su diario de clase sobre la función que cumplen instituciones como CONRED e INSIVUMEH en relación a la prevención y reducción de desastres en nuestro país.

Verifique que todos los estudiantes presten atención sobre la información dada de cómo actuar en caso de una emergencia.

Documente los protocolos de evacuación para presentar un informe a las autoridades pertinentes.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Identifica los fenómenos naturales que representan amenaza en su comunidad y en todo el país.

Identifica las funciones de instituciones como CONRED e INSIVUMEH en la prevención y reducción de desastres.

Reflexionan sobre la importancia de prevenir y reducir los desastres naturales o efectuados por el hombre.

Describen las acciones a realizar en caso de emergencia.

Marcan con una “X” la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 20

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

Todo ser vivo está formado por células. La célula es la unidad biológica, funcional y estructural básica de cualquier organismo, capaz de realizar las funciones de nutrición, relación y reproducción. Es importante conocer los dos modelos de organización celular que existe en la naturaleza: las células procariotas y eucariotas, así como las estructuras y funciones de cada una de ellas.

### Recursos didácticos

Pizarrón, imágenes de seres inertes y seres vivos, yesos o marcadores de colores para realizar el cuadro, crayones, marcadores, diario de clase, lápiz, lapicero, material de desecho.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.1. Describe la estructura y funciones de diferentes tipos de células.

### Contenidos

3.1.1. Características, estructura y funciones de los seres vivos.

3.1.2. Estructura y funcionamiento de las células procariotas.

### Inicio



Pegue en el pizarrón o en la pared, sin ningún orden específico, cinco imágenes de seres vivos (persona, bacteria, perro, abeja, árbol) y cinco imágenes de seres inertes (piedra, agua, sol, teléfono, sal).

Pida a los estudiantes que observen detenidamente las imágenes y mencionen algunas características de las mismas.

Elabore en el pizarrón un cuadro para clasificar: seres vivos y seres inertes.

Pida que, voluntariamente pasen algunos estudiantes al frente del salón de clases y, en el pizarrón clasifiquen las imágenes en el grupo donde corresponda.

Planteeles la siguiente pregunta: ¿Qué rasgos o características indican que un ser, es un ser vivo?

Pídales que describan con sus palabras las características de un ser vivo.

### Verificación de Actividades

Escuche las características que los estudiantes le atribuyen a cada ser.

Observe que los estudiantes clasifiquen de manera adecuada las imágenes.

Verifique que los estudiantes participen activamente en las preguntas planteadas.

Compruebe que las respuestas sean pertinentes y acertadas.

### Desarrollo



Solicite a los estudiantes que realicen un listado de todas las actividades que han realizado durante el día.



Explique que, todas las actividades que realizaron, se pueden agrupar en tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

Concluya que los seres vivos se diferencian de los seres inanimados por estar formados de células y por llevar a cabo las funciones vitales.

Describa las características de las funciones vitales de los seres vivos.

Pida a los estudiantes que anoten las características de las funciones vitales en el cuaderno.

### Verificación de Actividades

Observe que los estudiantes realicen el listado de sus actividades diarias.

Verifique que los estudiantes anoten en el cuaderno, las funciones vitales de los seres vivos.

Nivel Medio Ciclo Básico



Pida a los estudiantes que, en el cuaderno, realicen un cuadro sinóptico que incluya las funciones vitales de los seres vivos y sus características; resaltando con oraciones sencillas, la importancia de cada una de ellas.



Motive a los estudiantes a que analicen la siguiente situación: ¿Una flor realiza las tres funciones vitales? ¿Una bacteria? ¿Son seres vivos? ¿Tendrán la misma estructura?



Pida a los estudiantes que investiguen la anatomía y características de la célula procariota.



Presente a los estudiantes el dibujo de una célula bacteriana: bacilo, cocos y espirilos.

Modere una puesta en común sobre las características investigadas.

Proporcione a los estudiantes la siguiente información sobre las células procariotas.

Las células procariotas no poseen un núcleo celular definido y por lo tanto el ADN está disperso en el citoplasma en una estructura llamada nucleóide; donde también se encuentra el ARN y proteínas. Los organismos unicelulares, en la mayoría de casos, están formados por células procariotas. Ejemplo de ellos son las bacterias y algunos hongos.

Dibuje, en el pizarrón, una célula procariota y señale las estructuras que la integran.



Organice a los estudiantes para que, con material de desecho, hagan una representación de la célula procariota y expongan sus partes y características.



Pida a los estudiantes que escriban, en el cuaderno, un párrafo con título: La célula, la unidad más pequeña con vida.

Compruebe que los estudiantes realizan el cuadro sinóptico de las funciones vitales.

Verifique que los estudiantes realizan la investigación sobre la célula procariota.

Asegúrese que los estudiantes anotan en el cuaderno, las características de la célula procariota.

Observe que la exposición de las células cumpla con los requerimientos previamente establecidos.

Revise que la redacción del párrafo incluya la información requerida.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Distinguen las características y funciones de los seres vivos.

Identifican la estructura de una célula procariota.

Analizan las características de las células procariotas: Tiempo de vida y complejidad en las funciones que realiza.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 21

Tiempo sugerido

6 periodos

### Introducción

Todos los seres vivos están constituidos por células, desde los minúsculos microorganismos hasta las inmensas ballenas, sin embargo, la estructura de las mismas puede ser muy diferente por lo que es importante conocer los dos modelos de organización celular que existe en la naturaleza: las células procariotas y eucariotas, así como las estructuras y funciones de cada una de ellas.

### Recursos didácticos

Pizarrón, pliegos de papel manila, lupa, imágenes de: célula procariota, célula eucariota, célula vegetal y célula animal; un huevo, plato, pliego de cartulina o papel construcción, pliegos de papel manila, material de desecho, un frasco de vidrio ancho, cronómetro, vela, planta, papel, cuaderno, lápiz, crayones, cuchillo (navaja).

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.1. Describe la estructura y funciones de diferentes tipos de células.

### Contenidos

3.1.3. Estructura y funcionamiento de las células eucariotas

3.1.4. Estructura de la célula animal y vegetal

3.1.5. Procesos metabólicos a nivel celular (respiración, fotosíntesis, fermentación).

### Inicio



Divida al equipo en dos grupos.

Explique que en un pliego de papel manila deberán dibujar los planos de una casa. Un grupo imaginará que tiene un terreno pequeño donde solo cabe una casa de un nivel y en esta no hay divisiones por lo que todos los ambientes deben estar integrados. El otro grupo tendrá un terreno más grande por lo que podrá hacer la casa que desee y donde cada ambiente es independiente.

Solicite que cada grupo presente los planos y expliquen, a detalle y con pertinencia, cómo está integrado cada ambiente.

Coloque en el pizarrón, la imagen de una célula procariota y la imagen de una célula eucariota.

Pida a los estudiantes que observen los dibujos de las células y las comparen con los dibujos de las casas.

Plantee las siguientes preguntas: ¿Qué plano corresponde a cada célula?, ¿Qué diferencias observan? ¿Qué similitudes? ¿Cada ambiente de la casa corresponde a cuál de las imágenes de las células?

Pídales que anoten, en el cuaderno, las respuestas a las preguntas planteadas.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes participen activamente en la realización del plano de la casa.

Escuche la exposición de cada grupo.

Compruebe que las respuestas a las preguntas planteadas sean pertinentes y acertadas.

Guíe y oriente a los estudiantes para que concluyan sobre las similitudes y diferencias encontradas entre los planos de las casas y las imágenes de las células.

## Desarrollo



Solicite que, en forma individual, investiguen en distintas fuentes, información de la célula eucariota.

Pida que lean la información y elaboren un resumen de las funciones principales de las siguientes estructuras y organelos: membrana plasmática, núcleo, retículo endoplasmático, complejo de Golgi, mitocondrias, vacuolas, ribosomas, citoesqueleto.



Inicie la sesión de trabajo, explicando brevemente que las células eucariotas tienen un modelo de organización mucho más complejo que las procariotas. Su tamaño es mucho mayor y en el citoplasma es posible encontrar un conjunto de estructuras celulares que cumplen diversas funciones y en conjunto se denominan organelos celulares.

Realice en una cartulina, la silueta de una célula eucariota y péguela en un área del salón de clases.

Divida a los estudiantes en grupos de 8 integrantes.

Asigne a cada grupo, un organelo.

Con la información investigada, solicite que dibujen en un pliego de cartulina o papel construcción, el organelo asignado.

Pídales que escriban en un cuadro la función que tiene dicho organelo.

Indique a cada grupo que deben exponer el organelo asignado y colocar el mismo en la silueta elaborada anteriormente. Esto con el objetivo de que, al finalizar la actividad, la célula eucariota con sus organelos quede completamente armada.



Muestre a los estudiantes un huevo.

Solicite a algún estudiante que rompa el huevo y pídales que lo coloque en un plato.

Pida a los estudiantes que observen detenidamente el huevo y dibujen en el cuaderno lo observado.

Solicite a los estudiantes que asocien la forma del huevo con la estructura de una célula eucariota.

Invítelos a que anoten, en el cuaderno, dicha información.

Plantéales las siguientes preguntas: ¿Qué tipo de célula es el huevo según la forma que presenta? ¿Célula procariota o célula eucariota?



Pídales a los estudiantes que escriban, en el cuaderno, las características que presentan ambas células.



Pida a los estudiantes que observen las plantas de los alrededores del centro educativo.

Guíe a los estudiantes para que realicen un corte con un cuchillo a una hoja y a un tallo tierno. Indíqueles que lo realicen con cuidado para evitar cualquier tipo de accidente.

## Verificación de Actividades

Observe que los estudiantes realicen el dibujo del organelo asignado.

Escuche la información expuesta por cada grupo y complemente la misma.

Guíe la comparación del huevo con la célula y refuerce a través de esta analogía, las estructuras de la célula y las diferencias entre las células eucariota y las células procariotas.

Revise el texto escrito por los estudiantes sobre las diferencias entre las células eucariotas y las células procariotas.

Compruebe que los estudiantes pueden identificar las estructuras celulares en el huevo.

Observe que los estudiantes participen en la observación de la planta y yema de los dedos.

Verifique que los estudiantes ejemplifican correctamente las estructuras de cada una de las células.

Revise que el diagrama de Venn, incluya la información requerida.

Observe que los estudiantes participen activamente en el experimento.

Solicite que, con una lupa, observen los cortes de la planta y la yema de sus dedos.

Pídales que dibujen en el cuaderno lo observado.

Plantéeles las siguientes preguntas: ¿Qué tienen en común todas las plantas que observamos? ¿Las células de las plantas y de la yema de los dedos son iguales?

Proporcione a los estudiantes la siguiente información:

Las células eucariotas se clasifican en células vegetales y células animales. La célula vegetal tiene una pared celular de celulosa, que hace que tenga rigidez. Además, estas células tienen los cloroplastos, los cuales en su interior contienen clorofila; llevando a cabo el proceso de fotosíntesis y por eso son autótrofas (son capaces de realizar su propio alimento). Por lo contrario, las células animales no tienen una pared celular (en el exterior de la célula) y son heterótrofas porque son incapaces de sintetizar su propio alimento. Además, presentan organelos exclusivos como los lisosomas, indispensables para realizar el proceso de la digestión, tanto intra (dentro) y extracelular (fuera de la célula) (endocitosis y exocitosis).

Presente la imagen de una célula vegetal y una célula animal.

Formar dos equipos con los estudiantes y elaborar con material de desecho, la célula vegetal y la célula animal.

Pídales que, en un diagrama de Venn, identifiquen las estructuras que poseen en común ambas células y las exclusivas de cada una.

Plantéeles el siguiente caso:

Las células, como cualquier ser vivo, llevan a cabo las 3 funciones vitales: nutrirse, relacionarse y reproducirse ¿Qué organelo de la célula vegetal le permite llevar a cabo estas funciones? ¿Por qué las plantas son verdes? ¿Cuál es la importancia de la membrana celular?

Pídales que realicen el siguiente experimento, cuyo objetivo es demostrar que el oxígeno es necesario para que una vela se encienda y a su vez, comprobar que las plantas fabrican su propio alimento.

Para realizar el experimento necesitan: un frasco de vidrio ancho, un cronómetro, una vela, una planta, papel y lápiz.

Explique a los estudiantes el experimento:

- a. Coloquen una vela encendida y colocar encima el frasco de vidrio, exponiéndola en el sol. Tomar el tiempo que la vela tarda en apagarse.
- b. Coloquen dentro del frasco de vidrio, una planta y la vela encendida. Colocarla nuevamente bajo el sol. Anotar el tiempo que tardó en apagarse.
- c. Repetir el procedimiento, pero ahora colocar el frasco en un área sin luz.

Anotar el tiempo que toma en apagarse la vela.

Pedir que cada grupo, redacte una conclusión sobre el experimento realizado.

Solicíteles que compartan las conclusiones.

Compruebe que el dibujo evidencia lo que ocurre en los procesos de fotosíntesis y respiración.



Amplíe el tema explicando que el proceso de fotosíntesis toma el dióxido de carbono y expulsa el oxígeno. Al contrario, el proceso de respiración se encarga de tomar el oxígeno y expulsar el dióxido de carbono.

Realice con los estudiantes un cuadro comparativo sobre los procesos de fotosíntesis y respiración.

Solicíteles que, por medio de un dibujo, expliquen ambos procesos.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Diferencian las células procariotas de las eucariotas.

Identifican las diferencias entre la célula animal de la vegetal.

Explican el proceso de fotosíntesis y el proceso de respiración.

Explican el transporte celular a través del proceso de respiración celular y fotosíntesis.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 22

Tiempo sugerido

6 períodos

### Introducción

La célula realiza, independientemente de las características que presenta, se divide, mediante los procesos de mitosis y meiosis, con el objetivo de reproducirse. Gracias a la división celular se da el crecimiento de los seres, la reproducción vegetativa en las plantas y la formación de células sexuales o gametos. Este proceso se da de manera continua. Alguna interrupción en este proceso puede ocasionar descontrol en el crecimiento y división celular.

### Recursos didácticos

Cuaderno, crayones, diccionario, libros de Ciencias Naturales, láminas que ilustren ambos procesos, cartulina, lápiz, lapicero.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.1. Describe la estructura y funciones de diferentes tipos de células.

### Contenidos

3.1.6. Ciclo celular.

3.1.7. Mitosis y meiosis.

3.1.8. Fallas en el control del crecimiento y división celular: división descontrolada o cáncer.

### Inicio

- Solicite a los estudiantes que elaboren, en el cuaderno, un dibujo de los cambios físicos que han tenido desde el nacimiento hasta la fecha.

Pídales que realicen un dibujo que evidencie los cambios que han visto en alguna planta o árbol.

Pregunte a los estudiantes si conocen a alguna persona que padezca de cáncer.



Pida que compartan con el resto de compañeros del salón de clases, los dibujos y analicen los cambios que han experimentado.

Plantee las siguientes preguntas para ser discutidas y analizadas en el grupo: ¿Qué es lo que nos permite crecer? ¿Por qué las plantas a veces tienen flores y frutas y otras no? ¿A qué se debe esto? ¿Qué sucede cuando nos golpeamos y tenemos una herida que sangra? ¿Qué hace nuestro cuerpo durante toda la vida?

Modere una puesta en común sobre las preguntas planteadas anteriormente.

Plantéeles la siguiente pregunta: ¿En qué otras situaciones han observado que algo se regenera? Bríndeles ejemplos como: el crecimiento de uñas y pelo, cicatrización de heridas, plantas que se podan y vuelven a retoñar, etc.



Solicite a los estudiantes que realicen un glosario con las siguientes palabras: cromosoma, célula somática, célula germinal, ADN, gameto, diploide, haploide, cromátidas.

Aclare y explique los conceptos investigados.

Pida que realicen un modelo del cromosoma e identifiquen sus partes.

### Verificación de Actividades

Observe que los estudiantes realicen los dibujos según la información requerida.

Supervise que los estudiantes compartan información en sus grupos de trabajo y formulen las conclusiones.

Escuche atentamente las respuestas que dan sobre las preguntas planteadas.

## Desarrollo



Pida que se coloquen uno enfrente del otro.

Inicialmente, un miembro de la pareja deberá decirle las características físicas que observa del otro.

El estudiante observado, anotará la información proporcionada por el compañero. Por ejemplo: tiene los ojos de color café, el pelo es negro y liso, etc.

Luego, intercambiarán roles, realizando la misma acción.



Invite a los estudiantes a revisar las características anotadas.

Solicítele que, a la par de ellas, escriban si esas características provienen de su padre, madre, algún abuelo, etc.



Pida que compartan las conclusiones de la actividad anterior.

Plantee las siguientes preguntas: ¿Cómo fueron formados? ¿A quiénes se parecen? ¿Por qué existen parecidos entre los familiares? ¿Cómo llegaron a tener las características que tienen ahora?

Lea y explique por medio de dibujos en el pizarrón la siguiente información: La mitosis es un proceso de división celular, mediante el cual, una célula da origen a dos nuevas células. Ambas son idénticas a la célula de la cual provienen. Cada una de estas dos células es capaz de dividirse en otras dos, para obtener cuatro células. La mitosis comprende varios pasos para formar nuevas células.

La meiosis es un proceso de división celular que forma cuatro células hijas, cada una con la mitad del número de cromosomas de la célula madre. En la meiosis, la formación de las células se llama gametos.

Solicite a los estudiantes que escriban en el cuaderno la información más importante del tema.



Divida a los estudiantes en grupos de 5 integrantes.

Entregue a cada grupo un esquema e información de las fases que se llevan a cabo en la mitosis y meiosis.

Pida que, en el cuaderno realicen un esquema que ilustre ambos procesos de división celular.

Solicite que, elaboren un cuadro comparativo entre la mitosis y la meiosis en cada una de sus fases: profase, metafase, anafase y telofase.

Resalte la actividad celular que se realiza en la interfase.



Pida a los estudiantes que investiguen en qué momentos de la vida del ser humano se dan los procesos división celular de la mitosis y la meiosis.

Pídales que lo presenten en un cartel.



Proporcione a los estudiantes la siguiente información sobre los mecanismos de regulación en las células.

## Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes recabaron la información más importante del texto leído.

Observe que los estudiantes participan en la elaboración de los esquemas que ilustren ambos procesos de división celular; así como en la tabla comparativa.

Asegúrese que las respuestas dadas a las preguntas son coherentes en relación al tema.

Compruebe que los estudiantes mencionan ejemplos donde se evidencian ambos procesos de división celular.

Verifique que los estudiantes expresen su opinión en relación al cáncer.

Compruebe que los estudiantes anotan en el cuaderno, el significado de los términos: cáncer y mutación genética.

La regulación de las células se da de distintas formas. Unas se dividen rápidamente, otras como las células nerviosas pierden esa capacidad al llegar a la madurez. Sin embargo, el ciclo celular es controlado por un sistema que vigila cada paso que realiza. En caso de no hacerlo, el ciclo se detiene.

Léales nuevamente la información anterior a los estudiantes; solicitándoles que anoten en el cuaderno, la información que consideren relevante.

Plantee la siguiente pregunta: Si ellos fueran las personas encargadas de vigilar el ciclo celular, ¿en qué aspectos se enfocarían?

Copie en el pizarrón la siguiente información:

Duración del ciclo celular					
<b>Interfase</b>		<b>Mitosis</b>		<b>Interfase:</b>	
<b>G1</b>	<b>S</b>	<b>G2</b>	<b>M</b>		
5 h	7 h	3 h	1 h		
<b>Mitosis</b>					
<b>Profase</b>	<b>Metafase</b>	<b>Anafase</b>	<b>Telofase</b>		
36 min	3 min	3 min	18 min		

G1: crecimiento activo del citoplasma y organelos.  
 S: replicación del ADN  
 G2: síntesis del material citoplasmático necesario para la división celular.

Pida que analicen la información y copien la misma en el cuaderno.

Plantee las siguientes preguntas: ¿Qué fase del ciclo celular está más propensa a tener fallas en el control del crecimiento y división celular? ¿Por qué?

Realice una lluvia de ideas sobre las posibles fallas que puedan surgir en el control del crecimiento y división celular.

Anote, en el pizarrón, la información proporcionada.

Pida a los estudiantes que, expresen su opinión sobre el cáncer. Para ello proporcione la siguiente información:

El cáncer surge por daños en las células que ya no pueden revertirse; así como mutaciones genéticas que, en la minoría de casos son hereditarias. Las células de los seres humanos pueden mutar más de alguna vez y convertirse en cancerosa.



Solicite a los estudiantes que, en el cuaderno, escriban el significado de los siguientes términos: cáncer y mutación genética.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Explican, mediante una gráfica, qué es la interfase.

Identifican las fases del proceso de mitosis.

Identifican las fases del proceso de meiosis.

Explican las diferencias entre ambos procesos: mitosis y meiosis.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 23

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

Los organismos pluricelulares, en comparación con los organismos unicelulares, son seres más complejos. Las agrupaciones de las células de estos organismos forman los tejidos. Los tejidos a su vez, se clasifican en animales y vegetales.

### Recursos didácticos

Pizarrón, cuaderno, lapicero, piezas del rompecabezas, gis de colores, planta, ilustraciones.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.2. Distingue las funciones de las células de acuerdo con el tipo de tejido que conforman.

### Contenidos

3.2.1. Diferenciación celular en organismos complejos: formación de tejidos.

3.2.2. Tejidos animales: muscular, epitelial, óseo, sanguíneo y otros.

3.2.3. Tejidos vegetales.

### Inicio



Proporcione a los estudiantes una pieza de un rompecabezas.

Invítelos a que, en forma ordenada, armen el rompecabezas.

Deles tiempo para que se organicen y lo armen.

Promueva un conversatorio luego de armar el rompecabezas; solicitándoles que compartan su experiencia al realizar la actividad.

Anote la información proporcionada en el pizarrón.

Solicite a un estudiante que, extraiga dos piezas del rompecabezas.

Nuevamente, invite a los estudiantes a que expresen su punto de vista, en relación al nuevo aspecto del rompecabezas.

Anote en el pizarrón los comentarios de los estudiantes.

Pregunte a los estudiantes, ¿qué efectos podría ocurrir, si algo similar pasara en un ser humano? ¿por qué todas las piezas del rompecabezas son diferentes?

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes escuchan con atención las instrucciones de la actividad.

Compruebe que los estudiantes arman el rompecabezas, en forma ordenada y en el tiempo asignado.

Verifique que los estudiantes participan activamente en el conversatorio.

Cerciórese que los estudiantes comparten sus puntos de vista, en relación al nuevo aspecto del rompecabezas.

Escuche atentamente, las respuestas que los estudiantes plantean sobre los efectos que podría ocurrir en el ser humano, si este está incompleto.

### Desarrollo



Pida que redacten, en el cuaderno, una descripción de la composición de su cuerpo. Propicie a que inicien la descripción de afuera hacia adentro.

Invite, a que compartan con el resto de compañeros de clase, la descripción hecha. Ganará la pareja que mencione en la composición, los siguientes términos: piel, huesos, músculos, sangre y neuronas.



Muestre a los estudiantes ilustraciones de: lengua de un niño, piel del rostro de un anciano y el tronco de un árbol. Pídales que observen detenidamente.

Plantee las siguientes preguntas: ¿Cuáles de las ilustraciones son propias del ser humano? ¿Cuál de ellas ocupa más espacio en el ser humano? ¿Cuál es su consistencia? ¿Qué parte de la planta cumple la función de la columna vertebral? Proporcione la siguiente información: Los tejidos y su clasificación. El cuerpo de los animales está organizado para cumplir funciones vitales como nutrición, locomoción y reproducción. En los animales vertebrados existe una gran variedad de tejidos especializados. Las plantas vasculares presentan diferentes clases de tejidos. Cada uno desempeña funciones específicas como crecimiento, soporte y absorción. Los tejidos vegetales se clasifican en: meristemáticos y permanentes. Pida que, en el cuaderno, realicen un cuadro comparativo con la información antes dada. Copie la siguiente información en el pizarrón. Explique la clasificación de cada uno de los tipos de tejido, mencionando ejemplos concretos. Para los tipos de tejido vegetal es recomendable llevar para ese día una planta y explicar el lugar donde se encuentra cada tipo de tejido.

#### Tipos de tejido animal

**Tejidos de revestimiento:** su función es recubrir los órganos del cuerpo. Se clasifican en:

**Epitelial:** su función principal es brindar protección al cuerpo.

**Glandular:** sintetiza y secreta productos que son enviados al exterior.

**Tejido conjuntivo:** su función es unir y sostener los diferentes órganos del cuerpo. Se clasifican en:

**Adiposo:** su función es de reserva.

**Cartilaginoso:** cumple una función esquelética.

**Óseo:** como el tejido cartilaginoso, cumple una función esquelética.

**Sanguíneo:** consta de células sanguíneas y plasma.

**Tejido muscular:** permite el movimiento del organismo. Según el tipo de fibras musculares, se clasifican en:

**Muscular liso:** recubre las paredes de los órganos internos de los sistemas digestivo, respiratorio y urinario.

**Muscular estriado:** importantes para el movimiento de los huesos.

**Muscular cardíaco:** constituye la capa contráctil del corazón. Tejido nervioso: su función es recibir estímulos y transmitirlos en forma de impulsos eléctricos a otras neuronas. Formado por neuronas.

#### Tipos de tejido vegetal

##### Tejidos meristemáticos

Formados por células que tienen la capacidad de reproducirse consecutivamente. Se ubican en las puntas de las raíces y en la yema de los tallos.

##### Tejidos permanentes

Se producen a partir de la división de las células de los tejidos meristemáticos. Se clasifican en:

**Protectores:** dan protección a la planta y evitan la humedad.

**Fundamentales:** su función es la producción y almacenamiento del alimento.

**Conductores:** sus células son alargadas. Su función principal es dar albergue a los vasos conductores.

Explique a los estudiantes, los términos del cuadro que son desconocidos. Por ejemplo: plasma, vasos conductores (xilema y floema). Invite a los estudiantes a que, en el cuaderno, realicen un esquema ilustrativo de los tipos de tejido animal y tejido vegetal.

#### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Describen qué es un tejido.

Distinguen los tipos de tejido animal.

Distinguen los tipos de tejido vegetal.

Mencionan ejemplos de cada tipo de tejido.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

#### Criterios de evaluación

#### Escala de valoración

	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

#### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes, redactan en el cuaderno la descripción de su cuerpo.

Escuche atentamente la descripción oral de los estudiantes.

Cerciórese que los estudiantes, prestan atención a la presentación de cada compañero de clase.

Compruebe que la descripción ganadora incluye la siguiente terminología: piel, huesos, músculos, sangre y neuronas.

Verifique que los estudiantes, observan detenidamente las ilustraciones.

Verifique que los estudiantes respondan con asertividad las preguntas planteadas.

Cerciórese que los estudiantes anotan, en el cuaderno, información relevante en el cuadro comparativo solicitado.

Cerciórese que los estudiantes prestan atención a la información proporcionada.

Verifique que los estudiantes anotan en el cuaderno, el concepto de los siguientes términos: plasma, vasos conductores (xilema y floema).

Verifique que los estudiantes realizan el esquema ilustrativo, en el cuaderno, que incluye información sobre los tipos de tejidos animales y vegetales.

## Sesión de aprendizaje 24

Tiempo sugerido

4 períodos

### Introducción

Luego de haberlo orientado en varias sesiones de aprendizaje, se le invita a que diseñe la siguiente sesión de aprendizaje.

El cuerpo humano mantiene la forma gracias a las partes duras, o huesos, que forman el esqueleto. Las tres funciones principales son: sostener, proteger los órganos internos como el cerebro y hacer posible el movimiento de los órganos en combinación con el tejido muscular. El esqueleto se divide en axial; conforma la parte central del cuerpo y el apendicular conforma las extremidades. Los huesos se encuentran cubiertos por dos tejidos: óseo y cartilaginoso. Existen tres tipos de músculos: estriado, liso y cardíaco; razón por la cual es importante identificar en los modelos del sistema muscular las estructuras, tipos, función y movimientos de los mismos.

### Recursos didácticos

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.3. Identifica las estructuras de los sistemas músculo-esquelético y sus funciones en el organismo.

### Contenidos

3.3.1. Estructura y función del Sistema músculo-esquelético

3.3.2. Tejido óseo y cartilaginoso en la formación de huesos

3.3.3. Los músculos en el cuerpo humano: estriados, lisos y cardíacos.

### Inicio

Empty box for the start of the learning session.

### Verificación de Actividades

Empty box for activity verification during the start phase.

### Desarrollo

Empty box for the development phase of the learning session.

### Verificación de Actividades

Empty box for activity verification during the development phase.



### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 25

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

El aparato digestivo se extiende desde la boca hasta el ano. Su función consiste en recibir los alimentos, fraccionarlos hasta convertirlos en nutrientes y eliminar del organismo los restos no digeribles de los alimentos.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Recursos didácticos

Fotografías de personas con un grado de desnutrición y otras que no estén desnutridas, galletas, botella con agua, copias de la silueta del ser humano, pizarrón, gis de colores, cuaderno, crayones, marcadores, pliegos de papel manila, maskin tape, tarjetas con los nombres de órganos, imagen del aparato digestivo, material de desecho.

### Indicador de Logro

3.4. Establece la interrelación entre los aparatos digestivo y respiratorio con el sistema circulatorio.

### Contenidos

3.4.1. Estructura y funcionamiento del aparato digestivo.

3.4.2. El proceso de la digestión.

### Inicio



Coloque, en el pizarrón, las fotografías de niños y adultos en estado de desnutrición y otros que se encuentren en condiciones favorables.

Plantéeles las siguientes preguntas: ¿qué es lo que observan?, ¿hay alguna diferencia entre las fotografías?, ¿cuáles son las razones por la que una persona puede estar desnutrida?, ¿qué se necesita para nutrir el cuerpo?



Pida que, en una hoja en blanco, dibujen los alimentos que debe comer una persona que está desnutrida para nutrirse.

Solicite que, escriban en el cuaderno, un párrafo que explique el proceso que estos alimentos recorren en el cuerpo para que la persona se nutra.

Entregue a cada estudiante una galleta y pida que para ese día lleven la bebida que habitualmente ingieren (atol, agua, refresco). Pida que se coloquen con otro compañero uno enfrente de otro.

Explique a los estudiantes que cuando usted lo indique deberán comerse una galleta y deberán observar lo que pasa en su compañero cuando la ingiere a la boca.

Indique que deben estar muy conscientes del recorrido que realiza la galleta al momento de colocársela en la boca. Luego pida realicen el mismo procedimiento, al momento de ingerir una bebida.

Pregunte a los estudiantes: ¿cuál es el punto final de la galleta y la bebida?, ¿qué transformaciones ocurrieron en el cuerpo en ese momento?

### Desarrollo



Forme equipos de 5 integrantes.

Entregue a cada grupo, la silueta de un ser humano en una hoja tamaño oficio.

### Verificación de Actividades

Motive a los estudiantes para que analicen y observen las imágenes de las personas.

Escuche los comentarios que hacen sobre el por qué se da la desnutrición.

Confirme, por medio del párrafo escrito, que tanto conocen los estudiantes sobre el proceso de digestión.

Observe que los estudiantes comen su galleta y analizan lo que sucede a su compañero.

Cerciórese que las respuestas a las preguntas planteadas son pertinentes.

Pida que dibujen, en la silueta, el recorrido de la galleta y la bebida. En caso de ser recorridos diferentes, utilizar dos colores (uno para la galleta y otro para la bebida). Indique que al terminar de marcar el recorrido deben nombrar y señalar las estructuras y los órganos por los que creen que pasan los alimentos.

En la misma hoja, pídale que respondan las siguientes preguntas: ¿qué transformaciones creen que sufren los alimentos en el cuerpo?, ¿el agua y la galleta usan el mismo trayecto?, ¿dónde está la diferencia?

Pida que cada grupo designe un representante para explicar al resto de los compañeros del salón de clases, lo que ellos piensan (sus hipótesis) sobre el camino y las transformaciones que sufren los alimentos haciendo uso de la silueta. Coloque las siluetas en la pared y pida a los estudiantes que observen las diferentes representaciones. Realice una puesta en común donde los estudiantes puedan expresar cuál creen que es el trayecto correcto. Plantee lo siguiente: ¿qué órganos son necesarios para la digestión?, ¿por dónde pasaron los alimentos?, ¿hay diferencia entre digerir algo sólido y algo líquido?, ¿pertenece al mismo sistema o serán diferentes?

Coloque, sin ningún orden específico, en el pizarrón carteles con las siguientes palabras: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, hígado, páncreas, intestino grueso, ano. Pida que lean las palabras y pregunte: ¿qué palabra conocen?, ¿qué función realizan?, ¿cuál será el orden correcto para representar el proceso de digestión?

Solicite a algunos estudiantes que pasen al pizarrón e invítelos a ordenar los órganos según cómo se lleva a cabo el proceso de digestión. Verifique la forma en que ordenaron las palabras y corrija si no está correcto. Presente una imagen o modelo del sistema digestivo y en él coloque en orden los carteles. Explique brevemente cómo se lleva a cabo el proceso de la digestión y los órganos que intervienen.

Explique la importancia de las glándulas anexas en la digestión. Pida que, anoten en el cuaderno, la información que consideren relevante en la explicación del proceso de digestión.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes realizan el recorrido de los alimentos en la silueta.

Compruebe que los estudiantes pueden colocar en orden los órganos que participan en la digestión.

Compruebe que los estudiantes anotan la información importante en el cuaderno.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:  
Explican el funcionamiento del sistema digestivo por medio de un modelo.  
Explican el proceso de la digestión.  
Reflexionan y analizan sobre la importancia de alimentarse en forma adecuada.

### Evaluación

Solicite a los estudiantes que copien el cuadro en el cuaderno con el objetivo de evaluar su desempeño en la sesión de aprendizaje.  
Invítelos a marcar en cada espacio lo que corresponda: “Muy bueno” si realicé todas las actividades; “Bueno” si faltó una de ellas y “Regular” si faltaron dos o más actividades.  
Marcan con una “X” la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 26

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

La respiración es un proceso vital en los seres humanos, el cual consiste en la entrada de oxígeno al cuerpo y la salida de dióxido de carbono del mismo. La respiración es un proceso involuntario y automático.

### Recursos didácticos

Pizarrón, gis de colores, cuadernos, lapicero, crayones, imagen del sistema respiratorio, globos, fichas informativas, pliegos de papel manila, masking tape.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.4. Establece la interrelación entre los aparatos digestivo y respiratorio con el sistema circulatorio.

### Contenidos

3.4.3. Estructura y funcionamiento del aparato respiratorio.  
3.4.4. La respiración y el intercambio de gases.

### Inicio



Pida a los estudiantes que, con los ojos cerrados y sentados con la espalda erguida, se concentren en el proceso de respiración.

Solicite que realicen ejercicios de respiración en esa postura, por lo menos por 3 minutos.

Plantee a los estudiantes las siguientes preguntas: ¿El sonido de la inhalación es como el sonido de la exhalación? ¿Suena temblorosa su respiración?

Realice con ellos otros ejercicios de respiración. Por ejemplo, los estudiantes pueden inhalar, mantener la respiración durante tres segundos y luego exhalar. El estudiante también puede inhalar, exhalar y luego esperar tres segundos antes de inhalar de nuevo.

Invite a los estudiantes a trotar alrededor del patio o dentro del salón de clases.

Pídales que, de nuevo, con los ojos cerrados y sentados con la espalda erguida, se concentren en el proceso de respiración.

Pregúnteles si este varió en relación con el primer ejercicio.

Pida que, por un instante, se tapen la nariz y dejen de respirar.

Pregúnteles, ¿cómo se sintieron?, ¿en el día a día, están conscientes del proceso de respiración que realizan?, ¿qué diferencia notan entre la respiración estando sentados a la respiración después de correr?

### Verificación de Actividades

Observe que los estudiantes realicen los ejercicios de respiración.

Verifique que corren alrededor del patio.

Compruebe que comprenden la importancia de respirar adecuadamente.

Escuche con atención las respuestas a las preguntas planteadas.

### Desarrollo



Entregue a cada estudiante un globo.

Pida que lo inflen y luego lo suelten. Realice el ejercicio varias veces.

Plantee las siguientes preguntas a los estudiantes: ¿qué sucede con el globo al inflarlo?, ¿cambia de forma?, ¿qué relación tiene este ejercicio con el proceso de respiración?

Proporcione la siguiente información a los estudiantes:

El sistema respiratorio es el encargado de proporcionar el oxígeno que el cuerpo necesita y eliminar el dióxido de carbono o gas carbónico que se produce en todas las células a través del proceso llamado respiración. La respiración es un proceso involuntario y automático, en que se extrae el oxígeno del aire inspirado y se expulsan los gases de desecho con el aire espirado. Los órganos que forman parte del sistema respiratorio son: nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alvéolos, pulmones y diafragma.

Pida a los estudiantes que, en el cuaderno, tomen nota de lo más importante. Con el compañero de al lado, tomen el tiempo que tardan en respirar (inhalar y exhalar el aire). Anote el tiempo en el cuaderno y compárenlo con el resto de compañeros del salón de clases.



Realice fichas de información con la descripción y función de los órganos del sistema respiratorio: nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alvéolos, pulmones y diafragma. Colóquelas en distintos centros de aprendizaje.

Organice a los estudiantes en equipos de 5 integrantes para que, por medio de centros de aprendizaje, puedan conocer las funciones de cada órgano del sistema respiratorio.

Debe indicar el tiempo que cada equipo debe permanecer en cada centro de aprendizaje. El objetivo de esta actividad es que los equipos formados roten en todos los centros de aprendizaje. Pídales que anoten, en el cuaderno, la información más importante de cada órgano.

Pida que, en una cartulina, realicen un diagrama gráfico que explique el proceso de respiración.



Solicite que, en el cuaderno, redacten una historia que lleve por título “El aire y su viaje hacia los pulmones”. De manera voluntaria, invite a los estudiantes a compartir su historia con el resto de compañeros del salón de clases.

### Verificación de Actividades

Observe que los estudiantes hacen la simulación de los pulmones con los globos.

Asegúrese que la mayoría de los estudiantes participan, dando respuesta a las preguntas planteadas.

Verifique que los estudiantes toman nota, en el cuaderno, de la información más relevante.

Verifique que los estudiantes participan activamente en todos los centros de aprendizaje.

Cerciórese que, a través del diagrama gráfico, comprenden el proceso de respiración.

Verifique que los estudiantes, redactan la historia en el cuaderno.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Identifican la estructura del sistema respiratorio.

Explican el proceso de respiración.

Reflexionan y analizan sobre la importancia de la respiración en la vida diaria.

Marcan con una “X” la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 27

Tiempo sugerido

4 períodos

### Introducción

El sistema circulatorio es el medio por el cual existe una distribución de nutrientes y de oxígeno en el interior de algunos organismos pluricelulares. Además, se encarga de transportar a los desechos que se generan en los distintos procesos metabólicos a los órganos encargados de recolectarlos y eliminarlos. El sistema circulatorio está conformado por el corazón y los vasos sanguíneos, incluyendo las arterias, las venas y los vasos capilares.

### Recursos didácticos

Pizarrón, gis de colores, cuadernos, lapicero, crayones, imagen del sistema circulatorio, cartulina.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.4. Establece la interrelación entre los aparatos digestivo y respiratorio con el sistema circulatorio.

### Contenidos

3.4.5. Estructura y funcionamiento del sistema circulatorio.

3.4.6. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono, transporte de alimentos y otras sustancias, defensa del organismo.

### Inicio



Solicite a los estudiantes que, con anticipación, investiguen en distintas fuentes información sobre el sistema circulatorio; además de pedirles un dibujo del sistema circulatorio donde se identifiquen las partes que lo componen.

Pida a los estudiantes que, de manera voluntaria, compartan la información investigada. Anote ideas generales en el pizarrón. Pregunte a los estudiantes: ¿qué es el pulso?, ¿dónde lo ubico? ¿por qué lo sentimos?



Lleve un reloj con segundos para tomar el pulso.

Colóquelo en un lugar visible. Solicite a los estudiantes que sigan las siguientes instrucciones: (primero lo hace un estudiante y luego el otro)

Siéntense y descansen por unos minutos. Extienda uno de sus brazos con la palma de la mano hacia arriba. Ponga 3 dedos de la otra mano en la muñeca, por arriba del dedo pulgar y busque en el hueco que queda entre el hueso y el tendón el latido arterial; concéntrense y búsquenlo moviendo los dedos y haciendo ligera presión; extender la mano puede ayudar.

Una vez ubicado el pulso, cuenten cuantas pulsaciones hay en 30 segundos y anoten el número de estas en el cuaderno. Invite a los estudiantes a realizar el mismo ejercicio, solo que ahora en el cuello. Pida que se paren y hagan algunos ejercicios: 10 sentadillas, 10 payasitos, dos vueltas alrededor del salón de clases o el patio.

Solicite que nuevamente tomen las pulsaciones y anoten el dato en el cuaderno.

Plantee las siguientes preguntas: ¿cuántas pulsaciones tuvieron al estar sin movimiento?, ¿después del movimiento?, ¿por qué creen que cambió?, ¿qué parte del cuerpo produce esto? Proporcione la siguiente información:

### Verificación de Actividades

Cerciórese que los estudiantes han llevado información sobre el sistema circulatorio.

Verifique que lo estudiantes siguen las instrucciones dadas y localizan su pulso.

Asegúrese que todos participan en las actividades planteadas.

Escuche, con atención, las intervenciones de los estudiantes sobre el tema.

El pulso es el latido de las arterias que se genera cada vez que el corazón se contrae. El tomar el pulso determina la frecuencia cardíaca de la persona y así saber si esta es normal, regular o irregular. Pida que anoten, en el cuaderno, la información más importante.

### Desarrollo



Solicite que, en equipos de 5 integrantes y con la información recopilada como producto de la investigación, realicen la siguiente guía de estudio, en el cuaderno. La guía debe dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuál es la función del sistema circulatorio?, ¿cómo está formado el sistema circulatorio?, ¿cuáles son las funciones de órganos que intervienen en él?, ¿qué es la sangre?, ¿cómo está compuesta la sangre?, ¿cuáles son los movimientos que realiza el corazón?, ¿en qué consiste el proceso de circulación, tanto mayor como menor?

Al terminar la guía de estudio, realice una puesta en común con los temas abordados. Resalte la importancia del órgano del corazón en el sistema circulatorio. Coloque en el pizarrón, un cartel con la imagen del sistema circulatorio.

Solicite a los estudiantes que participen localizando en la imagen los órganos que conforman el sistema circulatorio y explique la función de cada uno de ellos. Plánteeles las siguientes preguntas: ¿qué tipo de sangre son?, ¿para qué sirve conocer el tipo de sangre?, ¿cómo está compuesta la sangre?, ¿por qué al estar enfermos se realizan exámenes de sangre? Solicite a los estudiantes que, con su puño, realicen los movimientos del corazón e indiquen el nombre que recibe cada uno, así como la función que realiza cada movimiento. Proporcione la siguiente información: El corazón es el principal órgano del sistema circulatorio y uno de los más importantes del ser humano. Es un órgano muscular, responsable de recibir y bombear la sangre para que esta circule por todo el cuerpo, alrededor de unas 60 a 100 veces por minuto. Invite a los estudiantes que, anoten la información más relevante del sistema circulatorio, en el cuaderno.



Solicite a los estudiantes que, en una cartulina, elaboren un diagrama o dibujo que explique el proceso de circulación de la sangre. Pida que marquen con un color la entrada y con otro color la salida de sangre. Cada pareja deberá presentar su esquema y explicar el proceso de circulación. Pida a los estudiantes que respondan la siguiente pregunta, redactando a su vez un párrafo: ¿qué relación existen entre el sistema respiratorio y el sistema circulatorio?



Realice una puesta en común donde den a conocer la relación entre sistema respiratorio y circulatorio.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes: Conocen la fisiología del sistema circulatorio. Explican la función del sistema circulatorio: transporte de oxígeno y dióxido de carbono, transporte de alimentos y otras sustancias, defensa del organismo. Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

### Verificación de Actividades

Cerciórese que los estudiantes cuentan con el material necesario para realizar la guía de estudio.

Cerciórese que los estudiantes localizan adecuadamente los órganos del sistema circulatorio.

Compruebe por medio del diagrama que los estudiantes comprenden el proceso de circulación.

Verifique que todos los estudiantes participan en la puesta en común.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 28

Tiempo sugerido

6 períodos

### Introducción

El ser humano sufre una serie de cambios desde su concepción y nacimiento hasta su muerte; sin embargo, es en la adolescencia donde se experimentan la mayoría de cambios, siendo estos esenciales para generar vida más adelante.

### Recursos didácticos

Recortes de las diferentes etapas del desarrollo, pizarrón, cuaderno, hoja doble oficio, crayones, marcadores, silueta hombre y mujer, imagen de aparato reproductor femenino y masculino, dibujo de un espermatozoide y un óvulo, pliegos de papel manila, diagrama de ovogénesis y espermatogénesis.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.5. Describe la sexualidad, así como los derechos, responsabilidades y riesgos que esta conlleva.

### Contenidos

- 3.5.1. Estructura y función del aparato reproductor masculino.
- 3.5.2. Estructura y función del aparato reproductor femenino.
- 3.5.3. Cuidado e higiene de los aparatos reproductores.
- 3.5.4. La sexualidad: un derecho y una responsabilidad.
- 3.5.5. Diferencias entre sexo, género e identidad de género.
- 3.5.6. Infecciones de transmisión sexual y su prevención, con énfasis en el VIH y SIDA.

### Inicio



Forme 7 equipos de trabajo y entrégueles un recorte de revista o periódico referente a las etapas del desarrollo humano: pre-natal, infancia, niñez, adolescencia, juventud, adultez y vejez.

Pida que observen detenidamente la imagen proporcionada.

Invite a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas: ¿qué se muestra en la imagen?, ¿qué características presenta?

Pida a cada equipo de trabajo que exponga la imagen del recorte.

Pida a los estudiantes que ordenen las imágenes.

Anote las respuestas de los grupos en el pizarrón.

Pida que los estudiantes realicen un resumen con la información anotada en el pizarrón.



Pida a los estudiantes que, en el cuaderno y en una línea de tiempo, respondan la siguiente pregunta ¿qué cambios físicos sufren las personas al pasar los años?

### Desarrollo



Proporcione a los estudiantes la siguiente información:

El desarrollo humano se divide en siete etapas: etapa prenatal (concepción hasta el nacimiento); infancia (nacimiento a 6 años de edad); niñez (6 a 12 años); adolescencia (12 años a 20 años); juventud (20 a 25 años);

### Verificación de Actividades

Verifique la participación activa de todos los estudiantes en la actividad grupal.

Verifique que los estudiantes participan activamente en las preguntas planteadas.

Cerciórese que las respuestas a las preguntas planteadas son pertinentes y acertadas.



adultez (25 a 60 años); vejez (60 años hasta la muerte).

Plantee a los estudiantes las siguientes preguntas: ¿en qué etapa ocurren los cambios más notables en el ser humano?, ¿qué cambios ocurren? ¿cuál es el objetivo de esos cambios?

Pida a los estudiantes que escriban, en el cuaderno, la etapa en la que consideran que se encuentran y los cambios que han sufrido. Coloque, en el pizarrón, la silueta del hombre y de la mujer.

Invite a los estudiantes a pasar al frente y escribir, dentro de la silueta, las características propias de su sexo y aproveche para hacer la diferencia entre sexo, género e identidad de género.

Muestre las imágenes del aparato reproductor femenino y del aparato reproductor masculino con cada una de sus partes. Explique la función de cada una de ellas. Copie, en el pizarrón, la siguiente información. Pida a los estudiantes que copien la misma en el cuaderno.

Aparato reproductor masculino	Aparato reproductor femenino
Tiene varias funciones, entre las que destacan producir espermatozoides y la hormona testosterona causante de todos los cambios en la pubertad, así como conducir las células sexuales masculinas, al interior del aparato reproductor femenino.	El aparato reproductor femenino, tiene varias funciones entre las que destacan la producción de óvulos (una vez al mes), y la de alojar en caso de embarazo a un nuevo ser.



Pida que formulen, en el cuaderno, dos conclusiones tomando como referencia las preguntas planteadas: ¿cómo se complementa el aparato reproductor masculino y femenino?, ¿quiénes son los protagonistas que permiten al ser humano reproducirse?

Solicite que analicen si la sexualidad es un derecho, una obligación o ambas. Permita que de cada pareja sus argumentos. Retroalimente.



Solicite a los estudiantes que en sus casas, completen la información sobre las ITS.

Nombre de la infección	Agente infeccioso	Cuadro clínico

Al día siguiente tome un tiempo para comentar y solucionar dudas.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:  
 Identifican las características propias de la edad.  
 Comprenden la complementariedad del aparato reproductor femenino y masculino.  
 Diferencian los procesos de ovogénesis y espermatogénesis.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

### Verificación de Actividades

Cerciórese que los estudiantes identifican la etapa en la surgen más cambios.

Compruebe que los estudiantes reconocen la etapa en la que se encuentran.

Verifique que los estudiantes, concen los cambios y características propias de su sexo.

Verifique que los estudiantes hagan la diferencia entre sexo, género e identidad de género.

Verifique que el estudiante haya hecho su tarea sobre las infecciones de transmisión sexual.

## Sesión de aprendizaje 29

Tiempo sugerido

3 períodos

### Introducción

La excreción es el proceso mediante el cual el organismo elimina las sustancias de desecho procedentes de las reacciones químicas celulares. La acumulación de estos desechos resultaría tóxica para las células, a través de distintos medios, siendo el aparato urinario uno de ellos.

### Recursos didácticos

Imagen del aparato urinario, pizarrón, yesos o marcadores de colores, cuaderno, lápiz, lapicero, material de desecho.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.6. Describe las diversas formas en que el organismo excreta sus desechos.

### Contenidos

3.6.1. Estructura y función del sistema excretor/urinario.

3.6.2. Aparato urinario.

### Inicio



Plantee a los estudiantes las siguientes preguntas: ¿con qué frecuencia ingieren agua diariamente?, además de agua, ¿qué otros líquidos beben a diario?, ¿con qué frecuencia sudan?, ¿cuál es la apariencia de su orina? (amarillo claro, orina turbia, orina color naranja, orina color marrón, orina espumosa, orina de olor fuerte, orina color rojizo).

Propicie un conversatorio en relación al siguiente problema: ¿qué pasaría si sustituyo el agua pura que ingiero a diario por gaseosas?

Pida a los alumnos que compartan con los compañeros del salón de clases, si conocen a un miembro de la familia o amigo cercano que padezcan de alguna enfermedad urinaria y los cuidados que tienen al padecerla.

Anote en el pizarrón, la información recabada.

Solicite a los estudiantes que, copien en el cuaderno la información del pizarrón.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes participan, activamente, en las preguntas planteadas.

Cerciórese que todos los estudiantes expresan su opinión en el conversatorio.

### Desarrollo



Pida a los estudiantes que investiguen, en distintas fuentes de consulta, el significado de la palabra excreción.

Invítelos a compartir, por medio de una lluvia de ideas, el significado de dicha palabra.

Proporcione a los estudiantes la siguiente información:  
El sistema excretor es el encargado de eliminar las sustancias (líquidas o sólidas) del cuerpo. Este sistema está compuesto por el aparato urinario, la piel, los pulmones y el hígado.

Coloque, en el pizarrón, la imagen del aparato urinario.

Pídales a algunos estudiantes que pasen al frente y localicen y nombren sus partes: riñones, arteria urinaria, vena urinaria, uretra, vejiga, uréteres.

### Verificación de Actividades

Participa activamente en la lluvia de ideas.

Identifica los órganos que intervienen en el sistema excretor.

Identifica los órganos que intervienen en el aparato urinario.

Verifique que los estudiantes copian en el cuaderno, información relevante al tema de la sesión.

Nivel Medio Ciclo Básico

Explique la función de cada una de ellas.

Proporcione la siguiente información:

La función de los riñones es la formación de la orina. La vejiga urinaria es una bolsa muscular que acumula la orina antes de ser expulsada al exterior. El esfínter es el músculo que se abre y cierra para controlar la micción, es decir el acto de orinar. Los uréteres tienen la función de llevar la orina desde el interior del riñón hasta la vejiga.

La uretra tiene la función de transportar la orina desde la vejiga al exterior. La formación de la orina es el resultado de la filtración de la sangre, donde se extraen los productos de desecho y las sustancias en exceso.

Pida que copien la información más relevante en el cuaderno.

Invite a que, en el cuaderno, completen el siguiente cuadro.

Sistema excretor		
Órgano	Función	Dibujo
Riñón		
Hígado		
Pulmones		
Piel		

Pida a los estudiantes que, en el cuaderno, escriban la diferencia entre sistema excretor y aparato urinario.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Elaboran un modelo del aparato urinario utilizando material de desecho.

Explican por medio del modelo elaborado, cómo se lleva a cabo el proceso de excreción.

Realizan un trifoliar informativo sobre el sistema excretor, el cual deberá incluir: aparato urinario, hígado, pulmones, piel, intestino grueso.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 30

Tiempo sugerido

3 periodos

### Introducción

Luego de haberlo orientado en varias sesiones de aprendizaje, se le invita a que diseñe la siguiente sesión de aprendizaje.

El sistema linfático es una red de tejidos y órganos. Está formado principalmente por la linfa y vasos linfáticos.

### Recursos didácticos

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.7. Explica cómo funcionan los sistemas de protección del cuerpo humano.

### Contenidos

3.7.1. Estructura y función del sistema linfático.

3.7.2. Estructura y función del sistema inmunológico.

### Inicio

Empty box for the start of the session.

### Verificación de Actividades

### Desarrollo

Empty box for the development of the session.

### Verificación de Actividades

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 31

Tiempo sugerido

4 periodos

### Introducción

El cuerpo humano es una máquina que funciona a la perfección pues cada uno de los sistemas que lo componen lleva a cabo un trabajo único y especial y, como tal, necesita combustible para trabajar y para desarrollar todas sus actividades. Es importante conocer los cuidados de higiene y prevención de enfermedades que se debe tener con cada sistema para estar saludables y mejorar la calidad de vida.

### Recursos didácticos

Pizarrón, gis de colores, cuaderno, lápiz, borrador, sacapuntas, lapicero, crayones, marcadores, materiales de desecho, pliegos de papel manila, cartulina, hojas en blanco.

### Competencia

3. Describe el cuerpo humano y otros seres vivos, su organización, estructura y procesos básicos que le permitan valorar su complejidad y procurar su mantenimiento.

### Indicador de Logro

3.8. Ejemplifica las medidas necesarias para cuidar de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.

### Contenidos

- 3.8.1. Higiene de los sistemas digestivo, respiratorio y músculo esquelético.
- 3.8.2. Higiene de los sistemas circulatorio y excretor.
- 3.8.3. Prevención de enfermedades del sistema circulatorio, urinario, inmune y linfático.
- 3.8.4. Uso correcto de los medicamentos.
- 3.8.5. La medicina convencional alternativa y ancestral.

### Inicio



Pida a los estudiantes, con una semana de anticipación, que formulen las siguientes preguntas a familiares y amigos.

- ¿Qué enfermedades ha padecido?
- ¿En qué consiste la enfermedad?
- ¿A qué se debe esa enfermedad?
- ¿Se pudo haber evitado?

Solicite que, copien en el cuaderno el siguiente cuadro y completen con la información recabada. Deben entrevistar por lo menos a 5 personas.

Nombre de la persona	Edad	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4



Invite a los estudiantes a compartir la información recabada en las entrevistas.

Pida que escriban, en el cuaderno, una oración que reúna las siguientes palabras: higiene, enfermedad, salud.

Invite a los estudiantes a compartir con los compañeros del salón de clase, las oraciones hechas.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes realizaron las 5 entrevistas

Cerciórese que los estudiantes prestan atención a los compañeros del salón de clases.

Verifique que los estudiantes socializan los resultados de las entrevistas y las oraciones hechas.

Compruebe que las respuestas sean pertinentes y acertadas.



### Desarrollo

Forme 7 equipos. A cada equipo asigne un sistema: digestivo, respiratorio, músculo-esquelético, circulatorio, excretor, inmunológico y linfático.

Organice una feria de la salud. Defina día, hora, lugar y seleccione el grupo de personas que asistirán a la misma.

Con tres días de anticipación, solicite a los estudiantes documentarse de bibliografía referente al sistema asignado. Cada grupo tendrá un espacio específico para montar el stand del sistema asignado.

Explique que se realizará una feria de la salud donde ellos invitarán a personas de todas las edades para brindar información de los cuidados necesarios y prevención de enfermedades a los diferentes sistemas del cuerpo humano.

El stand debe incluir:

- Información sobre las estructuras y funcionamiento del sistema
- Presentación oral de los cuidados básicos del sistema asignado
- Invitación de un experto en salud para ampliar la información sobre los cuidados necesarios para el sistema y prevención de enfermedades
- Demostración de remedios caseros para prevenir enfermedades propias del sistema asignado, Material escrito para entregar a los asistentes: trifold, panfletos, otros.

Una vez finalizada la feria, realizar con los estudiantes un conversatorio para comentar las experiencias sobre dicha actividad.

### Verificación de Actividades

Cerciórese que los estudiantes investigaron información relevante sobre el sistema asignado.

Verifique la participación activa de los estudiantes del equipo.

Rectifique que la información, por escrito, proporcionada a los asistentes sea correcta.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

- Realicen un decálogo que incluya los hábitos de higiene de los distintos sistemas del cuerpo humano. Compartan el decálogo con miembros de la comunidad.
- Elaboren un poema sobre la higiene y prevención de los 7 sistemas del cuerpo humano vistos.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 32

Tiempo sugerido

6 periodos

### Introducción

La materia es todo aquello que tiene masa y peso; y ocupa un lugar en el espacio. Todo lo que nos rodea está compuesto de materia.

### Recursos didácticos

Revistas o periódicos, 2 vasos, agua no potable, tabletas efervescentes, cuaderno, pizarrón, lápiz, lapicero.

### Competencia

4. Describe los procesos físicos, químicos y biológicos de la materia y la energía para explicar los fenómenos que ocurren en su entorno.

### Indicador de Logro

4.1. Distingue las propiedades físicas y químicas de la materia en su entorno.

### Contenidos

- 4.1.1. Definición de materia.
- 4.1.2. Organización de la materia: sustancias puras (elementos y compuestos) y mezclas (homogéneas y heterogéneas).
- 4.1.3. Propiedades extensivas e intensivas de la materia.
- 4.1.4. Estados físicos de la materia: líquido, sólido, gaseoso, plasma.
- 4.1.5. Cambios físicos y químicos de la materia.

### Inicio



Solicite a los estudiantes a buscar una ilustración en algún periódico o revista.

Pídales que la observen detenidamente.

Pida que dividan la ilustración en los trozos más pequeños posibles.

Plantee la siguiente pregunta: ¿qué pasó con la imagen?

Invite a que respondan, en el cuaderno, las siguientes preguntas: ¿qué relación guarda el trozo más pequeño con la imagen inicial?, ¿cuál es la estructura más pequeña del cuerpo humano?, ¿acaso esta tiene relación con los componentes de otros cuerpos?

Realice el siguiente experimento: vierta en un vaso, agua fría hasta la mitad. En otro vaso, realice el mismo procedimiento con agua caliente. Agregue, al mismo tiempo y en ambos vasos, media tableta efervescente.

Plantee a los estudiantes que respondan, en el cuaderno, las siguientes preguntas: ¿qué sucedió con la tableta, en ambos vasos?, ¿cuál se disolvió primero?, ¿a qué se debe esto?, ¿qué sucedió con la pastilla?

Luego, realicen una puesta en común sobre las preguntas planteadas.

### Verificación de Actividades

Cerciórese que los estudiantes participan en la actividad del inicio.

Verifique que las respuestas a las preguntas planteadas son pertinentes.

Compruebe que observan detenidamente lo que ocurren en el experimento.

Revise que las respuestas a las preguntas planteadas sobre el experimento, sean anotadas en el cuaderno.



## Desarrollo



Anote en el pizarrón las siguientes definiciones: Materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio.

La materia heterogénea es la composición variable en toda su extensión. La materia homogénea tiene composición química uniforme en toda su extensión.

La mezcla heterogénea está formada por dos o más sustancias en las que cada una conserva su apariencia y se distinguen a simple vista.

La mezcla homogénea está formada por dos o más sustancias con apariencia física uniforme. La sustancia pura tiene una composición química definida.

El elemento es una sustancia simple que no puede descomponerse en otra más pequeña. Un compuesto es la unión química de dos o más elementos diferentes.

Un átomo es la unidad fundamental que conserva las propiedades del elemento del cual proviene. La molécula es la unión de dos o más átomos. Una solución es la combinación entre un soluto y un solvente.

Invite a los estudiantes a realizar un esquema gráfico con la información anterior. Pida a los estudiantes que, en el cuaderno, escriban ejemplos que expliquen las definiciones del esquema. Comparta con los estudiantes la información del recuadro.

### Propiedades intensivas

Son aquellas que no dependen de la masa o del tamaño de un cuerpo, por lo que el valor permanece inalterable.

### Propiedades extensivas

Son aquellas que sí dependen de la masa o del tamaño de un cuerpo, entre ellas tenemos el peso, el volumen y la masa.

Proporcione ejemplos de propiedades intensivas y propiedades extensivas. Solicite a los estudiantes que, anoten en el cuaderno la información del recuadro y escriban un ejemplo de cada una de las propiedades. Resalte las características de los estados de la materia. Proporcione una serie de características y pida a los estudiantes que las clasifiquen según su estado:

- Tienen forma fija.
- No tienen forma fija.
- No se pueden comprimir.
- No fluyen.
- Tienen volumen fijo.
- Se adaptan a la forma del recipiente que los contiene.
- Tienen volumen fijo. No tienen volumen fijo.
- Ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene.
- Son poco compresibles.
- Fluyen por sí mismos.
- Se difunden con facilidad.
- Tienden a mezclarse con otros gases.
- Son fácilmente compresibles.

Explique que el estado plasma se presenta cuando los cuerpos están sometidos a muy altas temperaturas (varios millones de grados centígrados), como en el caso de las estrellas.

Explique la relación que existe entre una propiedad física con un cambio físico; así como en una propiedad química con un cambio químico.

Mencione algunos ejemplos de cambios físicos y cambios químicos de la materia.

## Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes realizan el esquema gráfico de la materia.

Cerciórese que los ejemplos planteados para cada una de las definiciones dadas son correctos.

Revise que los estudiantes anotan, en el cuaderno, la información relevante.

Verifique que los estudiantes distinguen las propiedades de cada estado de la materia.

Cerciórese que los estudiantes diferencian un cambio físico de un cambio químico.

Cambios físicos	Cambios químicos
Cortar un material	Quemar papel

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Definen el concepto de materia.

Identifican las sustancias puras (elementos y compuestos) y mezclas (homogéneas y heterogéneas) que se usan en la vida cotidiana.

Reconocen los estados físicos de la materia.

Ejemplifican los cambios físicos y químicos de la materia.

Marcen con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 33

Tiempo sugerido

5 periodos

### Introducción

La sustancia pura de la materia está clasificada en elementos y compuestos. Los elementos se encuentran ordenados de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas similares en la Tabla Periódica de elementos.

### Recursos didácticos

Papeles de colores, marcadores o yesos de colores, regla, pegamento, tabla periódica de los elementos (grande para explicar la clasificación de los elementos), diario de clase.

### Competencia

4. Describe los procesos físicos, químicos y biológicos de la materia y la energía para explicar los fenómenos que ocurren en su entorno.

### Indicador de Logro

4.2. Describe la composición subatómica de la materia.

### Contenidos

4.2.1. Definición básica de elemento y compuesto.

4.2.2. Generalidades de la tabla periódica: elementos, símbolos, grupos, períodos, metales y no metales.

### Inicio



Con anterioridad, solicite a los estudiantes que lleven una tabla periódica.

Solicite a los estudiantes que indiquen el nombre de algunos elementos que conozcan

Solicite a los estudiantes que indiquen el nombre de algún compuesto que conozcan.

Explique a los estudiantes, cuál es la utilidad de la tabla periódica. Haga especial énfasis en que es una herramienta que aporta un sinnúmero de datos sobre cada uno de los elementos existentes en la naturaleza.

Comente con los estudiantes sobre un poco de historia sobre la manera en que fueron clasificados los elementos en la tabla periódica, hasta concluir que éstos se encuentran ordenados de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas similares. Cite algunos ejemplos.

### Verificación de Actividades

Verifique que todos los estudiantes participen respondiendo las preguntas que se les ha hecho.

Aproveche la oportunidad para indicarle a los estudiantes que elemento y compuesto no es lo mismo y que en la tabla periódica solo encontramos elementos y que al combinarlos formamos compuestos.

### Desarrollo



Solicite a los estudiantes que se dividan en grupos, a manera de formar 10 grupos. Asigne a cada grupo, un grupo de la tabla periódica:

1. Metales alcalinos
2. Metales alcalinotérreos
3. La familia del Boro
4. La familia del carbono
5. La familia del Nitrógeno
6. Calcógenos
7. Halógenos
8. Gases nobles
9. Metales de transición
10. Elementos de transición interna

Guiándose en su tabla periódica, permita que cada grupo elabore tarjetas de color con el símbolo, nombre, número atómico y peso atómico de cada elemento clasificado dentro del grupo.

Nivel Medio Ciclo Básico

Mientras los estudiantes elaboran sus tarjetitas, explique les sobre los nombres y símbolos de los elementos, indíqueles qué elementos son metales y cuáles son no metales. (utilice la tabla periódica grande para explicar) y las características de cada grupo de elementos.

Solicite a todos los estudiantes que lleven su grupo de tarjetitas al frente del salón de clase y las coloquen boca abajo.

**TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**

Elementos representativos																																																
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																														
Período	IA																	VIIIA																														
1	H 1,01 Hidrógeno																	He 4,00 Helio																														
2	Li 6,94 Litio	Be 9,01 Berilio															B 10,81 Boro	C 12,01 Carbono	N 14,01 Nitrógeno	O 15,99 Oxígeno	F 18,99 Fluor	Ne 20,18 Neón																										
3	Na 22,99 Sodio	Mg 24,31 Magnesio											Al 26,98 Aluminio	Si 28,09 Silicio	P 30,97 Fósforo	S 32,06 Azufre	Cl 35,45 Cloro	Ar 39,95 Argón																														
4	K 39,10 Potasio	Ca 40,08 Calcio	Sc 44,96 Escandio	Ti 47,88 Titanio	V 50,94 Vanadio	Cr 51,99 Cromo	Mn 54,94 Manganeso	Fe 55,85 Hierro	Co 58,93 Cobalto	Ni 58,71 Níquel	Cu 63,54 Cobre	Zn 65,37 Zinc	Ga 69,72 Galio	Ge 72,59 Germanio	As 74,92 Arsénico	Se 78,96 Selenio	Br 79,90 Bromo	Kr 83,80 Cripton																														
5	Rb 85,47 Rubidio	Sr 87,62 Estroncio	Y 88,91 Ytacio	Zr 91,22 Zirconio	Nb 92,91 Niobio	Mo 95,94 Molibdeno	Tc 98,91 Tecnicio	Ru 101,07 Rutenio	Rh 101,07 Rodio	Pd 106,42 Paladio	Ag 107,87 Plata	Cd 112,40 Cadmio	In 114,82 Indio	Sn 118,71 Estano	Sb 121,76 Antimonio	Te 127,60 Telurio	I 126,90 Yodo	Xe 131,29 Xenón																														
6	Cs 132,91 Cesio	Ba 137,33 Bario	La 138,91 Lantano	Hf 178,49 Hafnio	Ta 180,95 Tantalio	W 183,85 Wolframio	Re 186,21 Renio	Os 190,23 Osmio	Ir 192,22 Iridio	Pt 195,08 Platino	Au 196,97 Oro	Hg 200,59 Mercurio	Tl 204,38 Talio	Pb 207,2 Plomo	Bi 208,98 Bismuto	Po 209 Polonio	At 210 Astato	Rn 222 Radón																														
7	Fr 223,02 Francio	Ra 226,02 Radio	Ac 227,03 Actinio	Rf 261,10 Rutherfordio	Db 262,11 Dubnio	Sg 263,10 Seaborgio	Bh 264,10 Bohrio	Hs 265,10 Hassium	Mt 266,10 Meitnerio	Ds 267,10 Darmstadtio	Rg 268,10 Roentgenio	Uub* 269,10 Ununbio	Uut* 270,10 Ununtrio	Uuq* 271,10 Ununquadio	Uup* 272,10 Ununpentio	Uuh* 273,10 Ununheptio	Uuo* 274,10 Ununoctio																															
			<table border="1"> <tr> <td>Lantánidos</td> <td>Ce 140,12 Cerio</td> <td>Pr 140,91 Praseodimio</td> <td>Nd 144,24 Neodimio</td> <td>Pm* 145,02 Prometio</td> <td>Sm 150,35 Samario</td> <td>Eu 151,96 Europio</td> <td>Gd 157,25 Gadolinio</td> <td>Tb 158,93 Terbio</td> <td>Dy 162,50 Disprosio</td> <td>Ho 164,93 Holmio</td> <td>Er 167,26 Erbio</td> <td>Tm 168,93 Terbio</td> <td>Yb 173,04 Yterbio</td> <td>Lu 174,97 Lutecio</td> </tr> <tr> <td>Actinidos</td> <td>Th 232,04 Torio</td> <td>Pa 231,04 Protactinio</td> <td>U 238,03 Uranio</td> <td>Np* 237,04 Neptunio</td> <td>Pu 244,06 Plutonio</td> <td>Am* 243,06 Americio</td> <td>Cm* 247,07 Curio</td> <td>Bk* 247,07 Berkelio</td> <td>Cf* 251,08 Californio</td> <td>Es* 252,08 Einsteinio</td> <td>Fm* 257,10 Fermio</td> <td>Md* 258,10 Mendelevio</td> <td>No* 259,10 Nobelio</td> <td>Lr* 260,10 Lawrencio</td> </tr> </table>																Lantánidos	Ce 140,12 Cerio	Pr 140,91 Praseodimio	Nd 144,24 Neodimio	Pm* 145,02 Prometio	Sm 150,35 Samario	Eu 151,96 Europio	Gd 157,25 Gadolinio	Tb 158,93 Terbio	Dy 162,50 Disprosio	Ho 164,93 Holmio	Er 167,26 Erbio	Tm 168,93 Terbio	Yb 173,04 Yterbio	Lu 174,97 Lutecio	Actinidos	Th 232,04 Torio	Pa 231,04 Protactinio	U 238,03 Uranio	Np* 237,04 Neptunio	Pu 244,06 Plutonio	Am* 243,06 Americio	Cm* 247,07 Curio	Bk* 247,07 Berkelio	Cf* 251,08 Californio	Es* 252,08 Einsteinio	Fm* 257,10 Fermio	Md* 258,10 Mendelevio	No* 259,10 Nobelio	Lr* 260,10 Lawrencio
Lantánidos	Ce 140,12 Cerio	Pr 140,91 Praseodimio	Nd 144,24 Neodimio	Pm* 145,02 Prometio	Sm 150,35 Samario	Eu 151,96 Europio	Gd 157,25 Gadolinio	Tb 158,93 Terbio	Dy 162,50 Disprosio	Ho 164,93 Holmio	Er 167,26 Erbio	Tm 168,93 Terbio	Yb 173,04 Yterbio	Lu 174,97 Lutecio																																		
Actinidos	Th 232,04 Torio	Pa 231,04 Protactinio	U 238,03 Uranio	Np* 237,04 Neptunio	Pu 244,06 Plutonio	Am* 243,06 Americio	Cm* 247,07 Curio	Bk* 247,07 Berkelio	Cf* 251,08 Californio	Es* 252,08 Einsteinio	Fm* 257,10 Fermio	Md* 258,10 Mendelevio	No* 259,10 Nobelio	Lr* 260,10 Lawrencio																																		

Por turnos, un estudiante de cada equipo, llegará, tomará una tarjetita y sin ver el contenido de ella, la colocará en su frente.

El estudiante se acercará a alguno de sus compañeros y le hará algunas preguntas a manera que él pueda acertar en qué grupo está y finalmente de qué elemento se trata. Algunas preguntas pueden ser:

- ¿Es sólido, líquido o gas?
- ¿Conduce electricidad?
- ¿Es metal o no metal?
- ¿En qué período está?

Repita la actividad hasta lograr que los estudiantes sean más ágiles al dar características de cada elemento.

**Cierre**

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

- Identificar los elementos de la tabla periódica de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas.
- Reflexionan sobre la importancia y utilidad de la tabla periódica.
- Reflexiona sobre los elementos y compuestos que utilizamos frecuentemente en casa.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

**Verificación de Actividades**

Verifique que los estudiantes tomen nota en su diario de clase de las propiedades físicas y químicas de cada grupo de elementos.

Permita que los estudiantes vayan localizando cada grupo de elementos en sus propias tablas periódicas.

Verifique que todos los integrantes del grupo participen activamente en el trabajo asignado.

Verifique que la información que los estudiantes le den a sus compañeros sea correcta.

Motive al grupo para que participen y se diviertan.

## Sesión de aprendizaje 34

Tiempo sugerido

5 períodos

### Introducción

Los átomos son objetos muy pequeños con masas igualmente minúsculas. Solo pueden ser observados mediante instrumentos especiales. En el átomo se distinguen dos partes: el núcleo y la corteza. El núcleo es la parte central del átomo y contiene partículas con carga positiva, los protones, y partículas que no poseen carga eléctrica, es decir son neutras, los neutrones. Los electrones se encuentran en la corteza del átomo, repartida en distintos niveles de energía u orbital.

### Recursos didácticos

Tabla periódica de los elementos, yesos o marcadores de colores, modelos atómicos, diario de clase, materiales varios.

### Competencia

4. Describe los procesos físicos, químicos y biológicos de la materia y la energía para explicar los fenómenos que ocurren en su entorno.

### Indicador de Logro

4.2. Describe la composición subatómica de la materia.

### Contenidos

4.2.3. Modelos atómicos.

4.2.4. Estructura del átomo: región central o periférica, partículas subatómicas.

4.2.5. Átomos neutros e iones. Número de masa de los elementos.

### Inicio



Con anterioridad, solicite a los estudiantes que lleven diversos materiales para construir modelos atómicos.

Reparta a cada grupo información sobre los distintos modelos atómicos y solicíteles que analicen la información dada y elaboren el modelo atómico para luego exponerla al pleno.

5. Modelo atómico de John Dalton
6. Modelo atómico de John Thompson
7. Modelo atómico de Ernest Rutherford
8. Modelo atómico de Niels Bohr
9. Modelo atómico actual.

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes participen activamente en la elaboración de los modelos atómicos y en la exposición al pleno.

### Desarrollo

Explique a los estudiantes, sobre las regiones central y periférica del átomo donde se encuentran los protones, neutrones y electrones.

Explique a los estudiantes, la naturaleza de cada una de las partículas subatómicas. Explique a los estudiantes el concepto de número y peso atómico y su relación con las partículas subatómicas.

Explique a los estudiantes la diferencia entre un átomo eléctricamente neutro y un ión. Explique sobre el conteo de partículas subatómicas. Solicite que los estudiantes escriban en su diario de clase la información siguiente:

Forma de representar un átomo de un elemento



- X Símbolo del elemento  
A Número másico ( $A = p + n$ )  
Z Número atómico ( $Z = p$ )

<http://quimicaohsi.blogspot.com/2012/09/numero-atomico-masa-atomica-e-isotopos.html>

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes tomen nota en sus diarios de clase.

Verifique que los estudiantes anoten los ejemplos resueltos en clase sobre conteos de partículas subatómicas.

Resuelva ejemplos sobre conteo de partículas subatómicas de átomos eléctricamente neutro, partiendo del hecho que en un átomo eléctricamente neutro la cantidad de protones y neutrones debe ser la misma y que los neutrones se obtienen de la resta del peso atómico menos el número atómico.

Resuelve ejemplos sobre conteo de partículas subatómicas de iones, partiendo del hecho que en un catión debo restar la carga del ión a los electrones y en un anión debo sumar la carga del ión a los electrones.

Verifique que los estudiantes resuelvan ejercicios sobre conteo de partículas subatómicas.



Solicite a los estudiantes que resuelvan ejercicios sobre conteo de partículas subatómicas. (tome como ejemplo el siguiente cuadro).

Nombre del elemento	símbolo	# atómico	# de masa	# de protones	# de neutrones	# de electrones
	N		15			
Calcio			42			
				38	50	
		14			16	
		56	138			

<https://theimagine.eu/numero-atómico-del-calcio.html>

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Reflexionar sobre la importancia de los átomos como partícula fundamental de la materia.

Indica las regiones del átomo y las partículas contenidas en cada región.

Resuelve ejercicios sobre conteo de partículas subatómicas de átomos eléctricamente neutros e iones (aniones y cationes).

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 35

Tiempo sugerido

3 períodos

### Introducción

Luego de haberlo orientado en varias sesiones de aprendizaje, se le invita a que diseñe la siguiente sesión de aprendizaje.

La Estática es la parte de la física que estudia las relaciones existentes entre las fuerzas que actúan en un cuerpo para que se encuentre en equilibrio. Regularmente los cuerpos tienden a permanecer en su estado original de reposo o movimiento, a menos que una fuerza no equilibrada actúe sobre ellos y modifique su estado, lo que en Física llamamos, inercia.

### Recursos didácticos

### Competencia

4. Describe los procesos físicos, químicos y biológicos de la materia y la energía para explicar los fenómenos que ocurren en su entorno.

### Indicador de Logro

4.3. Describe la evolución del conocimiento de la mecánica en la historia y examina su relación con el desarrollo histórico y socioeconómico en el mundo.

### Contenidos

4.3.1. Concepto de inercia, como la primera ley de Newton.

4.3.2. Comprensión de los conceptos: equilibrio estático y el equilibrio de objetos en movimiento (dinámico).

### Inicio

### Verificación de Actividades

### Desarrollo

### Verificación de Actividades



### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Sesión de aprendizaje 36

Tiempo sugerido

5 periodos

### Introducción

Los cuerpos están sometidos a la acción de fuerzas, como la fuerza de la gravedad o las fuerzas electromagnéticas. Una fuerza es todo aquello capaz de deformar los cuerpos o cambiar su movimiento; por ejemplo, acelerándolos, frenándolos o variando su dirección. El peso es la fuerza con la que la gravedad de la Tierra o de cualquier otro cuerpo celeste atrae a los cuerpos que están en sus proximidades. Cuanto mayor sea la masa de un cuerpo tanto mayor será su peso.

### Recursos didácticos

Diario de clase, yesos o marcadores de colores, regla, lápiz, borrador, pizarra, caja, mesa, un listón de madera de un metro de largo, papel milimetrado, un resorte con soporte, un pequeño recipiente como soporte, objetos de masa conocida, un lápiz, una base de madera, un par de clavos, un plato pequeño de plástico, una cuerda delgada.

### Competencia

4. Describe los procesos físicos, químicos y biológicos de la materia y la energía para explicar los fenómenos que ocurren en su entorno.

### Indicador de Logro

4.3. Describe la evolución del conocimiento de la mecánica en la historia y examina su relación con el desarrollo histórico y socioeconómico en el mundo.

### Contenidos

- 4.3.3. Las fuerzas en la naturaleza. Ejemplificar, entre otras con el peso y masa, peso y fuerza normal. Peso como valor de la fuerza de atracción gravitacional en las cercanías de la superficie de la Tierra.
- 4.3.4. Medición de distintos pesos y masas con dinamómetro y balanza y otras fuerzas que se manifiestan en el entorno.
- 4.3.5. Ejemplos de equilibrio estático en una dimensión que incluyan pesos y fuerzas normales.

### Inicio



Solicite a sus estudiantes que escriban en su diario de clase las siguientes preguntas:

- ¿Qué hace que no pasemos del suelo?
- ¿Por qué los cuerpos flotan en la luna?
- ¿Es lo mismo masa que peso?
- ¿Qué instrumentos utilizamos para medir la masa?
- ¿Qué instrumentos utilizamos para medir el peso?
- ¿Qué tipos de fuerzas existen?

Permita que cada estudiante de respuesta a las preguntas y luego concluya que durante el desarrollo de la sesión de aprendizaje, podrá dar respuesta correcta a cada una de las preguntas planteadas.

### Verificación de Actividades

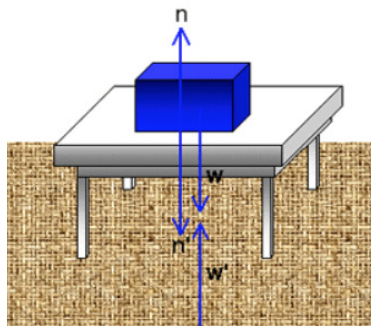
Verifique que los estudiantes respondan a cada una de las preguntas, sin consultar ninguna fuente y que compartan sus respuestas con los demás.

### Desarrollo



Coloque una caja sobre una mesa y pregunte a los estudiantes, qué fuerzas creen que están actuando sobre ella.

Grafique la situación en la pizarra e identifique cada una de las fuerzas que están actuando sobre la caja.



<http://newtonysusleyes.blogspot.com/2009/04>

Defina cada una de las fuerzas que actúan sobre la caja.

Fuerza normal: es siempre perpendicular a la superficie sobre la cual se encuentra un cuerpo y es una reacción a la fuerza que el peso del objeto ejerce sobre ella.

Peso: Fuerza con que la Tierra atrae a un objeto, por tanto, es una interacción entre dos cuerpos y no una medida de un objeto.

Explique qué es un Diagrama de Cuerpo Libre (DCL) y cuál es su utilidad.

Utilizando la imagen, explique a los estudiantes sobre el equilibrio estático.

Solicite a los estudiantes que elaboren Diagramas de cuerpo libre, partiendo de una situación problema.



Solicite a los estudiantes que tengan a la mano todos los materiales que se le pidió para la construcción del dinamómetro.

Solicite a los estudiantes que tomen el listón de madera y lo claven a la base dejándolo bien fijo.

Solicite a los estudiantes que coloquen otro clavo en el otro extremo del listón y que pongan allí el resorte.

Solicite a los estudiantes que en la parte de abajo del resorte pongan el plato de plástico que servirá para poner los objetos que se van a medir y con la ayuda del trozo de cuerda delgada lo sujetamos.

Sugiera que en el listón de madera coloquen papel milimetrado y donde está el plato coloquen el 0.

Indique que una vez hecho el dinamómetro se habrá de calibrar partiendo de donde hemos colocado el 0 cogiendo un objeto de 5 gramos de masa y marcado hasta donde se desplazó el plato de plástico.

Aproveche para aclarar que el dinamómetro es el instrumento para medir pesos y la balanza el instrumento para medir masas.

<https://educar.doncomos.com/como-hacer-un-dinamometro-casero>

### Verificación de Actividades

Verifique que los estudiantes tomen nota en sus diarios de clase.

Permita que los estudiantes pregunten para resolver sus dudas.

Verifique que los estudiantes elaboren Diagramas de cuerpo libre, partiendo de una situación problema.

Verifique que todos los estudiantes estén trabajando en la elaboración del dinamómetro.

### Cierre

Al finalizar la sesión, los estudiantes:

Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

Graficar las fuerzas que actúan sobre un objeto en un Diagrama de Cuerpo Libre.

Medir diferentes pesos, utilizando un dinamómetro.

Marcan con una "X" la escala de valoración que consideran adecuada a su desempeño en la sesión de aprendizaje de acuerdo al criterio de evaluación establecido.

Criterios de evaluación	Escala de valoración		
	Muy bien	Bien	Debo mejorar
Participo activamente en todas las actividades.			
Respeto la opinión de los demás.			
Sigo las instrucciones dadas por el (la) docente.			
Completo en el tiempo establecido, las actividades que me solicita el (la) docente.			

## Referencias Bibliográficas

1. Guillén, D. y Octavio S. (2006). La enseñanza de la tecnología en la Educación Básica (un enfoque pedagógico). Primer Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. México.
2. MINEDU (2015). Rutas del aprendizaje: Fascículo General de Ciencia y Ambiente VI Ciclo: 1° y 2° grados de Educación Secundaria. Lima: MINEDU
3. Osses B. S. y Sandra J. Mora (2008). Metacognición: Un camino para aprender a aprender. Estudios.
4. Rodríguez, M. L. (2010). La Teoría del Aprendizaje Significativo. Edit. Octaedro.
5. UNESCO (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de 15 a 18 años. Santiago de Chile: OREALC.
6. Yankovic, B. (2011). Procesos científicos: predecir, interpretar datos, controlar variables (Cómo trabajar en la sala de clases).

## e - Grafía

1. <https://blogs.ua.es/galileogalileo/2011/06/14/galileo-galilei-el-metodo-cientifico-resolutivo-compositivo/>
2. <https://bestfreephotos.eu/dibujo-para-colorear-frasco-de-laboratorio-img-28222.html>
3. [http://www.oupe.es/es/mas-areas-educacion/secundaria/fisica-y-quimica/proyadarvenacional/Galeria%20documentos/100\\_123\\_0S3FQLA\\_10.pdf](http://www.oupe.es/es/mas-areas-educacion/secundaria/fisica-y-quimica/proyadarvenacional/Galeria%20documentos/100_123_0S3FQLA_10.pdf)
4. <http://quimicaohsi.blogspot.com/2012/09/numero-atomico-masa-atmica-e-isotopos.html>
5. <https://theimagine.eu/numero-atomico-del-calcio.html>



**Ministerio de Educación**

**Distribución gratuita  
Prohibida su venta**