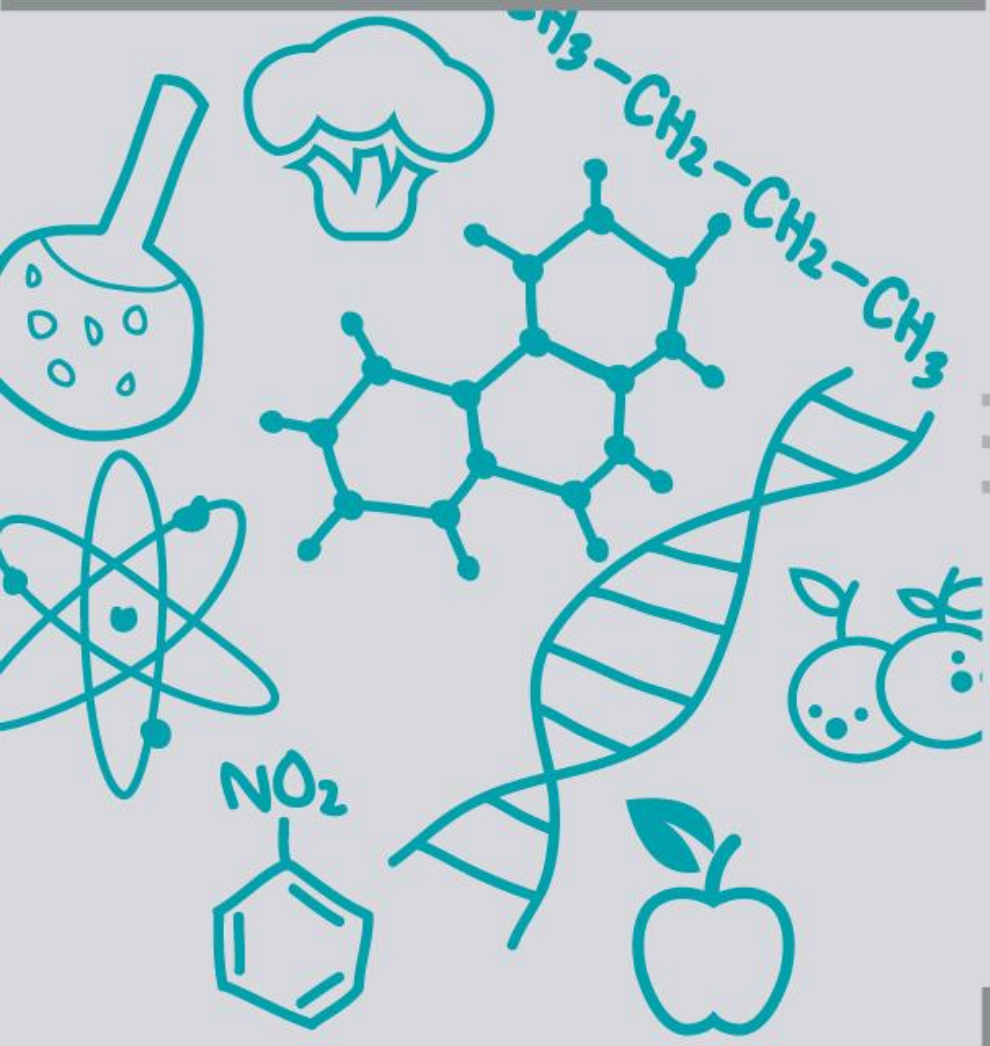
SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

EVALUACIÓN diagnóstica al ingreso a la EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

MANUAL DEL DOCENTE DE LA COMPETENCIA EN CIENCIAS EXPERIMENTALES



Curso propedéutico

CICLO ESCOLAR 2019 - 2020

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Evaluación Diagnóstica
al Ingreso a la Educación Media Superior
Ciclo escolar 2019-2020

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Directorio

Esteban Moctezuma Barragán
Secretario de Educación Pública

Juan Pablo Arroyo Ortiz
Subsecretario de Educación Media Superior

Pedro Daniel López Barrera
Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Fernando Cajeme Bojórquez Cardoso
Encargado de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Rafael Sánchez Andrade
Jefe de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios

Enrique Kú Herrera
Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

María de los Ángeles Cortés Basurto
Directora General del Bachillerato

Remigio Jarillo González
Director General del Colegio de Bachilleres

Margarita Rocío Serrano Barrios
Coordinador Nacional de CECyTE

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Contenido

Presentación..... 5

Propósito..... 6

Rol del docente..... 6

Descripción del manual..... 8

Iconografía..... 10

Sesión 1. Reconoce las propiedades físicas de los materiales que sirven para conocer y saber cómo está conformada la materia y algunas de sus propiedades..... 11

Sesión 2. Clasifica los materiales en mezclas, compuestos y elementos con base en sus propiedades y composición..... 19

Sesión 3. Clasifica mezclas de acuerdo a sus características y deduce métodos de separación con base en las propiedades físicas de sus componentes..... 28

Sesión 4. Identifica la estructura de los átomos con base en el modelo atómico de Bohr, para comprender la estructura de la materia. 39

Sesión 5. Interpreta la función de los electrones de valencia en la formación de enlaces químicos..... 48

Sesión 6. Interpreta la información de la Tabla periódica de los elementos representativos 59

Sesión 7. Compara los tipos de reproducción e identifica su importancia..... 69

Sesión 8. Identifica acciones para favorecer la salud sexual y reproductiva..... 80

Sesión 9. Compara la diversidad de formas de nutrición e identifica su relación con la adaptación y evolución de los seres vivos..... 92

Sesión 10. Reconoce la importancia de la dieta correcta para prevenir enfermedades y trastornos asociados con la nutrición..... 101

Sesión 11. Reconoce la importancia de la respiración y su relación con el proceso de nutrición en la obtención de energía para el funcionamiento del cuerpo humano..... 113

Sesión 12. Analiza las causas de enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación atmosférica y al tabaquismo e identifica medidas de prevención..... 123

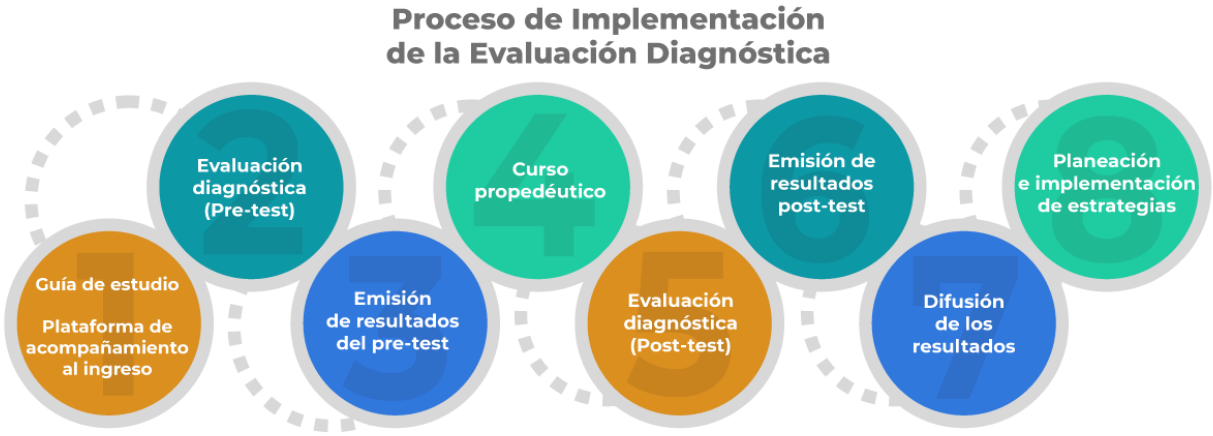
Sesión 13. Analiza las causas de enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación atmosférica y al tabaquismo e identifica medidas de prevención..... 141

Presentación

El objetivo principal de la Educación Media Superior es la formación de mujeres y hombres como ciudadanos integrales desde el Sistema Educativo Nacional, con la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de la vida, con la finalidad de que formen parte importante en el desarrollo de la sociedad, y desarrollen como una fortaleza la capacidad para adaptarse a los diferentes contextos y retos que impondrá el siglo XXI.

En este sentido, evaluar el aprendizaje durante todo el proceso formativo de cualquier nivel educativo, es esencial para fortalecer los procesos, sistematizar y documentar los avances o retrocesos en el aprendizaje adquirido por los estudiantes durante su formación académica. Bajo esta lógica, la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico considera pertinente atender la necesidad de fortalecimiento en los estudiantes, respecto a las competencias que se consideran transversales a toda la formación educativa. Por otro lado, también da seguimiento a los aprendizajes adquiridos de los estudiantes de nuevo ingreso durante su trayectoria educativa de nivel básico, para ello, pone a disposición de las instituciones de nivel medio superior, los manuales del curso propedéutico que sirven como recurso didáctico y de estandarización para el desarrollo de las competencias matemática, lectora y en ciencias experimentales.

El manual de la competencia en Ciencias Experimentales va a permitir al profesorado desarrollar y fortalecer en el estudiante la capacidad para comprender fenómenos naturales relacionados con la vida, los materiales, el ambiente y la salud, por medio de experiencias de aprendizaje que promuevan la observación, la planificación, la organización, la interpretación, la reflexión, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo y el desarrollo del conocimiento científico, mediante ambientes de aprendizaje donde la equidad y la inclusión sean el eje rector para dar lugar a la libre expresión y comunicación correcta, el autoconocimiento, el respeto a sí mismo y la actuación a partir de valores.



Propósito

Apoyar pedagógicamente al profesorado en la ejecución del curso propedéutico de la competencia en ciencias experimentales, al proporcionarle los elementos necesarios para que desarrolle y fortalezca en los estudiantes la capacidad para comprender fenómenos naturales relacionados con la vida, los materiales, el ambiente y la salud.

Rol del docente

El profesorado que participe en el curso propedéutico de la competencia en Ciencias Experimentales se espera que sea facilitador y promotor del aprendizaje, por lo que es necesario que:

- ✓ Ponga al estudiante al centro del proceso educativo.
- ✓ Trabaje en competencias.
- ✓ Favorezca la cultura del aprendizaje.
- ✓ Ofrezca acompañamiento al estudiante durante su proceso de aprendizaje.
- ✓ Muestre interés por las características de los estudiantes, reconociendo la diversidad como parte esencial del aprendizaje y la enseñanza.
- ✓ Tome en cuenta los aprendizajes previos de los estudiantes.
- ✓ Reconozca la naturaleza social del conocimiento.
- ✓ Modele el aprendizaje.
- ✓ Reconozca la existencia y el valor del aprendizaje informal.
- ✓ Promueva la relación intradisciplinaria e interdisciplinaria.
- ✓ Conozca del campo disciplinar en que trabajará.
- ✓ Domine la dinámica grupal.
- ✓ Tenga sensibilidad para identificar necesidades de aprendizaje en los participantes.
- ✓ Maneje estrategias de trabajo frente a grupo.
- ✓ Motive a un grupo de estudiantes de bachillerato.
- ✓ Además, tenga y muestre una actitud de responsabilidad, respeto, tolerancia e iniciativa.
- ✓ Actitud de liderazgo en la modernidad con una mente abierta, conforme al uso del internet y redes sociales.

Estructura del curso

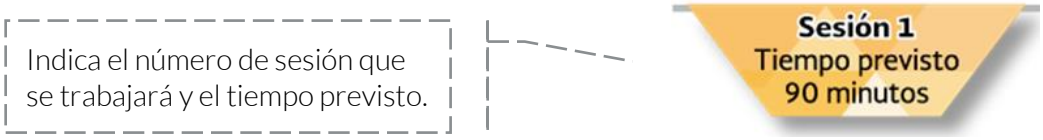
Para el logro del propósito del curso se recomienda utilizar 15 días, distribuidas de la siguiente manera:

Día 1	Del día 2 al 14	Día 15
Aplicación del instrumento de evaluación Pretest	Desarrollo de las sesiones para el logro de la competencia en Ciencias Experimentales. Evaluación del curso.	Aplicación del instrumento de evaluación Postest

Sesión	Habilidad específica	Contenido específico	Tiempo
1	Reconoce las propiedades de la materia que sirven para identificar y caracterizar una sustancia pura.	✓ Propiedades de los materiales: • Extensivas • Intensivas	90 minutos
2	Clasifica los materiales en mezclas, compuestos y elementos con base en sus propiedades y composición.	✓ Clasificación de los materiales: • Mezclas • Sustancias puras: compuestos y elementos.	90 minutos
3	Clasifica mezclas de acuerdo a sus características y deduce métodos de separación con base en las propiedades físicas de sus componentes.	✓ Mezclas: Homogéneas y heterogéneas. ✓ Métodos de separación.	90 minutos
4	Identifica la estructura de los átomos con base en el modelo atómico de Bohr, para comprender la estructura de la materia.	✓ Componentes del modelo atómico de Bohr: protones, neutrones y electrones.	90 minutos
5	Distingue la función de los electrones de valencia en la formación de enlaces químicos.	✓ Función de los electrones de valencia.	90 minutos
6	Interpreta la información de la Tabla periódica de los elementos representativos.	✓ Organización y regularidades de la tabla periódica con base en las propiedades de los elementos químicos.	90 minutos
7	Compara los tipos de reproducción e identifica su importancia.	✓ Tipos de reproducción: • Sexual • Asexual	90 minutos
8	Identifica acciones para favorecer la salud sexual y reproductiva.	✓ Enfermedades de Transmisión sexual. ✓ Métodos anticonceptivos.	90 minutos
9	Compara la diversidad de formas de nutrición e identifica su relación con la adaptación y evolución de los seres vivos.	✓ Tipos de nutrición: • Autótrofa, • Heterótrofa	90 minutos
10	Reconoce la importancia de la dieta correcta para prevenir enfermedades y trastornos asociados con la nutrición.	✓ Transformación y aprovechamiento de los alimentos ✓ Plato del buen comer. ✓ Jarra del buen beber. ✓ Enfermedades y trastornos asociados con la nutrición.	90 minutos

Sesión	Habilidad específica	Contenido específico	Tiempo
11	Reconoce la importancia de la respiración, y su relación con el proceso de nutrición en la obtención de energía para el funcionamiento del cuerpo humano.	✓ Respiración: • Aeróbica • Anaeróbica. ✓ Relación entre los procesos de nutrición y respiración.	90 minutos
12	Analiza las causas de enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación atmosférica y al tabaquismo e identifica medidas de prevención.	✓ Causas de las enfermedades respiratorias más comunes.	90 minutos
13	Analiza las causas de enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación atmosférica y al tabaquismo e identifica medidas de prevención.	✓ Tabaquismo	90 minutos

Descripción del manual



Durante el presente año y en apego a las líneas políticas de la Subsecretaría de Educación Media Superior, concretamente en la competencia en ciencias experimentales se utilizará el método indagatorio para desarrollar en el estudiante el conocimiento científico, através de nueve etapas que se desarrollan en los tres momentos de la secuencia didáctica.

Apertura

Integrada por tres etapas:

1ª Conexión. Introduce al porqué del contenido central y específico, explica la esencia de lo que el estudiante será capaz de aprender en la sesión. Se consideran los conceptos e ideas ya presentes y que son significativos en la vida de las y los estudiantes.

2ª Invitación. Comienza con el aprendizaje que ha sido más significativo y relevante para las y los estudiantes. En esta fase se expanden sus conocimientos, experiencias y perspectivas, realiza una exploración activa y un seguimiento de las preguntas e ideas.

3ª Cuestionamiento inicial. Pasa de la información y las preguntas basadas en hechos a temas que las y los estudiantes encuentran atractivos; da paso a la investigación dirigida, por lo que el educando es quien formula preguntas acerca de qué le gustaría conocer o saber.

Desarrollo

4ª Investigación. Se promueve la resolución de problemas, la investigación y el trabajo colaborativo. El profesor planea las estrategias que apoyen la organización de las investigaciones, pero no determina su enfoque.

5ª Presentación. Aterriza en lo concreto o previamente investigado, ofrece a las y los estudiantes posibilidades para lo que podrían hacer, en lugar de modelar lo que deben hacer; a menudo involucra estrategias o herramientas de investigación y síntesis.

6ª Revisión. Se promueve la reflexión continuamente, se da sentido al aprendizaje, hace conexiones entre las ideas y su propio pensamiento y crea una unidad o visión de los entendimientos que guían la investigación.

Cierre

7ª Representación. Reúne los aprendizajes y los hace públicos. Ayuda a los estudiantes a reconocer lo que aún necesitan saber.

8ª Evaluación. Propicia la reflexión sobre lo que es valioso del aprendizaje: para nosotros mismos, para el mundo y para consultas futuras. Responde a la pregunta: ¿Cómo me posiciona mi aprendizaje en el mundo?

9ª Acción. Verifica la adquisición de conocimientos, desarrollo de la habilidad y el cambio de actitudes; las y los estudiantes tiene la posibilidad de aplicar su aprendizaje en una situación real, es decir, proponen situaciones en la que se aplique su conocimiento.

Iconografía

	Tiempo: Indica los minutos destinados para desarrollar cada actividad de aprendizaje.
	Instrucción: Indicaciones que el docente vierte al grupo para generar y estimular el aprendizaje de los estudiantes.
	Actividad individual: Indican las actividades que la o el estudiante realiza de forma individual.
	Plenaria: Representa el momento en que los miembros del grupo se reúnen para compartir su aprendizaje y recibir retroalimentación por parte del docente.
	Comunidad de aprendizaje: Sugiere el momento para realizar el trabajo en equipo colaborativo; en donde se necesita que los estudiantes interactúen entre sí para compartir sus resultados, elaborar propuestas, realizar tareas y/o compartir ideas.
	Reforzamiento del aprendizaje adquirido: Indica el momento en que se presenta información de los contenidos centrales y específicos; puede estar integrada de información que es conocida por el estudiante, pero que no recuerda y que fue abordada en la secundaria.
	Evaluación: Este ícono representa el momento de la autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación. Cabe mencionar que la evaluación, permea a todo el proceso de aprendizaje, no es exclusiva para un momento de la secuencia didáctica.
	Para aprender más: Son recomendaciones de fuentes de información y recursos didácticos para profundizar en los contenidos y ejercitación de habilidades de forma independiente.

Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Reconoce las propiedades de la materia que sirven para identificar y caracterizar una sustancia pura.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento del medio natural	✓ Propiedades de la materia Extensivas Intensivas	Respeto Participación Proactividad Colaboración Responsabilidad

Apertura

Conexión

10 min

- Solicite al alumno salir del aula y recolectar 2 objetos que estén en su entorno que le llamen la atención y que se puedan medir, es preferible que traigan en los 2 estados: sólido y líquido (ejemplos: una piedra, tierra, agua).
- Es importante que solicite tomar líquidos variados, es decir, no solo agua. Se recomienda salir con los alumnos a observar que es lo que seleccionan y orientarlos en las maneras en las que pueden recolectarlo.
- Posteriormente, indique al alumno que escriba en su manual la razón por la que escogió sus objetos y por qué le llamaron la atención.

Invitación

5 min

- Indique al alumno que haga una lista describiendo sus objetos, es importante que anoten en su manual lo que percibieron con los sentidos y el conocimiento que puedan tener del mismo.

Sólido	Líquido

Forme equipos de 4 a 6 integrantes. Solicite que en cada equipo se cuestionen ¿en qué coinciden sus objetos? y lo escriban en su manual.

Anote en el pizarrón "La materia" y pida a los alumnos que a partir de lo que anotaron sobre sus objetos describan ¿qué es la materia?

Pregunte:

¿Qué características escribieron, que creen que puedan coincidir con los demás compañeros?

¿Por qué pueden agarrar sus objetos?

¿Cómo es que su elemento es eso y no algo más?

Si quiero que sea algo diferente, ¿qué necesito hacer?

Recupere las conclusiones y verifique el significado de materia, escríbalo en el pizarrón.

R. Materia. Es todo aquello que tiene masa, ocupa un lugar en el espacio y requiere de energía para cambiar. La materia está formada por átomos y moléculas; todo, hasta nosotros mismos, estamos hechos de materia.

Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

Cuestionamiento inicial

10 min

Pida a los estudiantes que observen, en su manual, el primer saco de arroz e imaginen que lo dividen en dos bolsas como se observa en la segunda imagen. Pregunte:

¿Qué tiene de diferente cada bolsita con respecto al saco grande? Coméntalo en tu equipo

Mencione lo siguiente:

Toma el objeto sólido que escogiste, si lo partieras a la mitad y te quedaras solamente con una de las partes ¿cuáles de las siguientes propiedades de la materia cambiaría?

Volumen	Solubilidad	Temperatura	Densidad	Longitud
Masa	Viscosidad	Punto de fusión	Punto de ebullición	Peso

Tabla 1: Propiedades extensivas: Son aquellas que dependen de la cantidad de materia.

Para conocer la nueva cantidad del objeto ¿qué preguntas te harías?

Solicite a los estudiantes completar la siguiente tabla: Es importante que los alumnos sean los que realizan las preguntas de la tercera columna, no el docente.

¿Qué cambió en mi elemento?	¿Qué propiedad extensiva es?	Pregunta
Es más pequeño	Volumen	¿Cuánto lugar en el espacio ocupa ahora?
Es más corto	Longitud	¿Cuánto mide ahora?
Es más ligera	Peso	¿Cuánto pesa ahora?
Es más pequeño	Masa	¿Cuánta cantidad de materia aumentó?

Pida que se reúnan con un compañero que tenga un líquido diferente al propio y que, a partir de la siguiente tabla, se cuestionen como pueden compararlos para deducir: ¿Cuál de ellos tiene la propiedad descrita más alta? Es decir, ¿cuál es más soluble, viscosa, densa, etc?

Puede inducir o realizar preguntas para que el alumno se le facilite contestar la tabla, pero no puede dar las respuestas correctas.

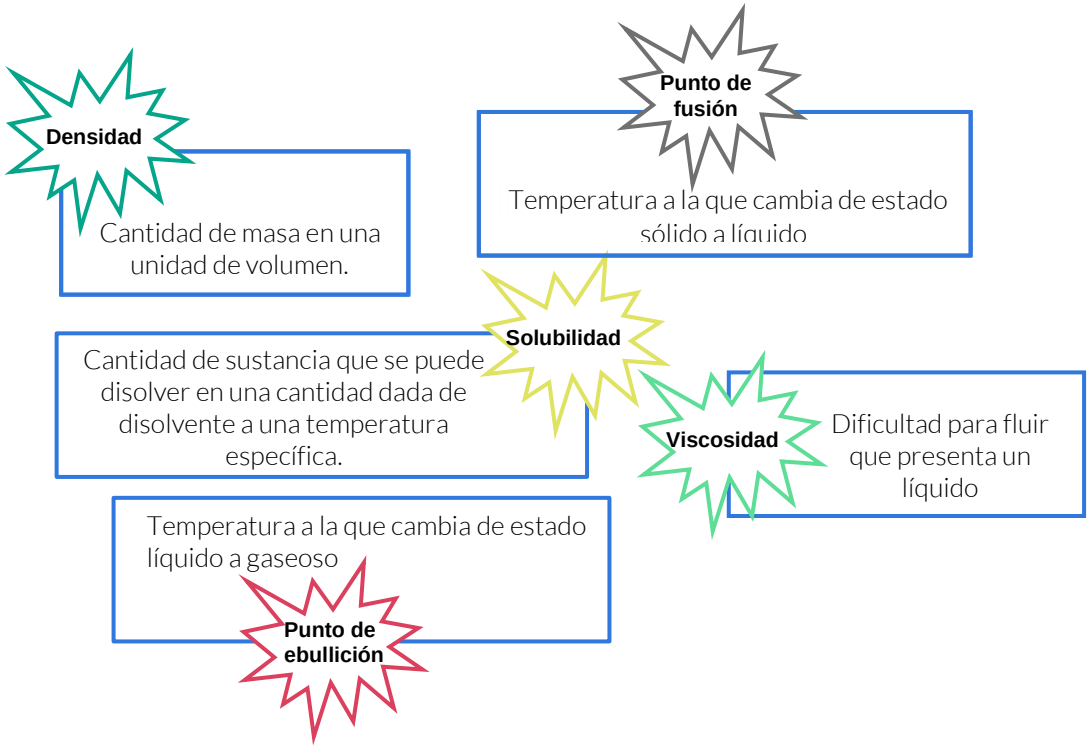
Propiedad intensiva	Pregunta	Instrumento con el que puedo medirlo o compararlo
Solubilidad	Si lo disolvemos un algún líquido, ¿Cu disolvería primero?	Vaso y líquido
Punto de fusión	Líquidos: Si, lo calentamos ¿Cuál de lo dos necesita mayo temperatura para evaporarse?	Mechero o estufa y termómetro
Viscosidad	Si los ponemos en un colador ¿Cuál de ellos pasaría primero?	Colador/ tela / hoja de papel con agujeros pequeños
Densidad	Si los juntamos, ¿Cuál se iría al fondo	
Punto de ebullición	Líquidos: Si lo calentamos ¿Cuál de necesita mayo temperatura evaporarse?	Mechero u horno

Desarrollo

Investigación

10 min

Forme parejas, que tengan una propiedad intensiva y otra extensiva. Indique que revisen los siguientes conceptos.



Solicite a los alumnos que contesten la siguiente tabla con las preguntas que realizaron en el ejercicio anterior. Si no pueden comprobar su respuesta al 100%, podrán hacerlo de forma de hipótesis.

Pregunta	Respuesta a la pregunta
1. Propiedad extensiva: ¿_____ _____ _____?	
2. Propiedad intensiva: ¿_____ _____ _____?	

Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

Supervisa y asesora en el proceso de experimentación sin darles las respuestas correctas, pero haciendo preguntas necesarias para que los alumnos puedan concluir rápidamente con la actividad.

Aunque sus alumnos pongan como respuesta una hipótesis, es necesario que experimenten de alguna manera con sus objetos y no llegar a la conclusión de manera intuitiva.

Presentación

10 min

Busque aterrizar los dos conceptos vistos en las tablas anteriores, para esto pregunte:

¿En la primera tabla que propiedad trabajamos?

¿De qué dependían estas propiedades?

¿Al cambiar en que afectaba?

¿Dependían una de la otra? ¿Por qué?

R. PROPIEDADES EXTENSIVAS

Son características en las que el valor medido, depende de la cantidad de materia considerada, los valores de una misma propiedad extensiva pueden sumarse. Por ejemplo: la longitud de dos canchas de tenis es la suma de la longitud de cada una de ellas.

¿En la segunda tabla que propiedad trabajamos?

¿Dependen de algo?

Si aumenta o disminuye en cantidad, ¿Cambian?

¿Creen que todos los objetos y sustancias tienen las mismas propiedades? ¿Por qué? ¿Cuáles son?

PROPIEDADES INTENSIVAS

Las propiedades específicas, también llamadas intensivas son características cuyo valor medio no depende de cuánta materia se considere.

Las propiedades intensivas no son aditivas.

Anote las respuestas en el pizarrón

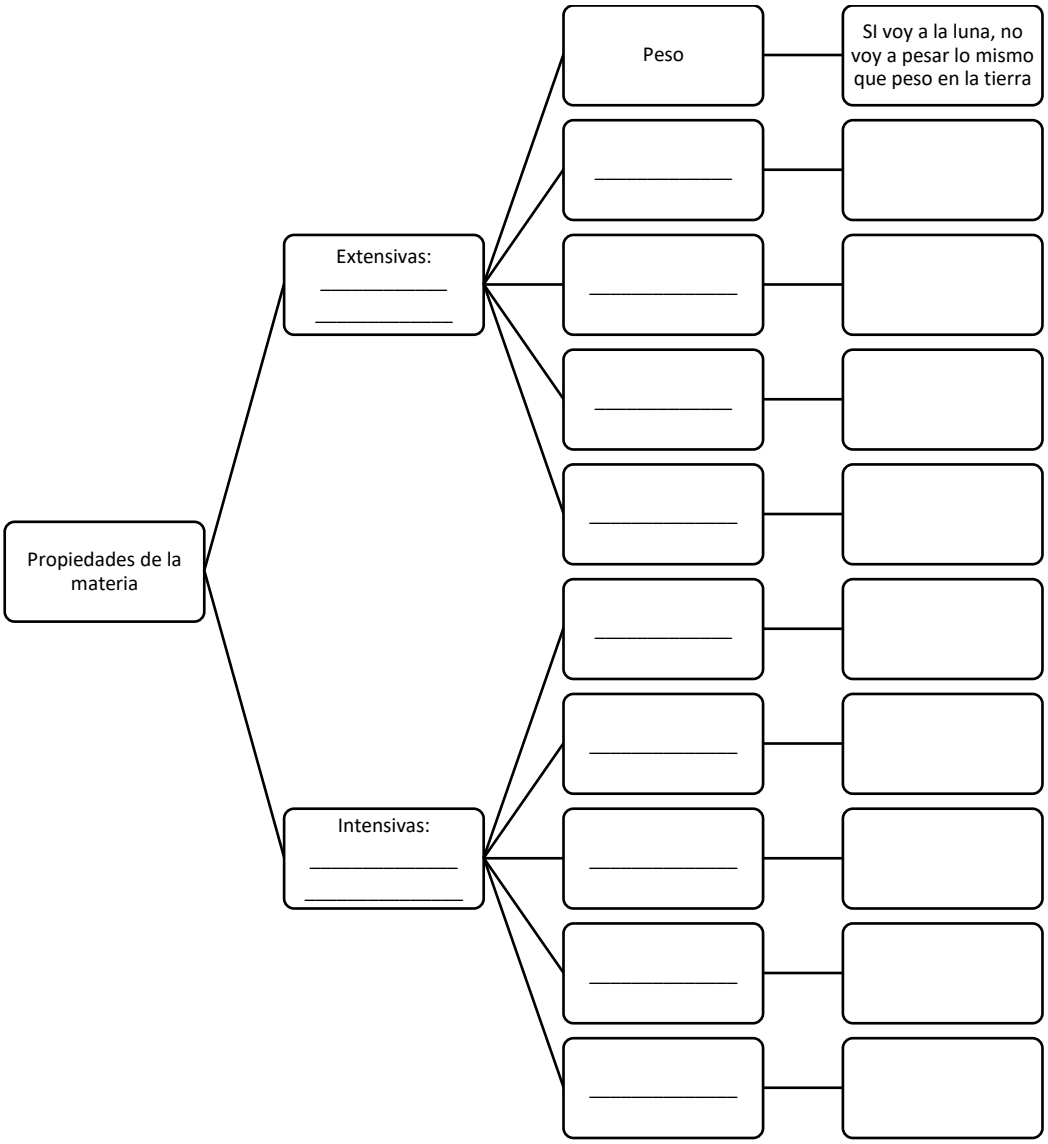
Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

Revisión

10 min

Pida a los alumnos completar el esquema que se les presenta, anotando en el último nivel un posible uso y aplicación del conocimiento de esa propiedad.

Si es necesario, puede dar ejemplos sobre diversas aplicaciones con diversos materiales, recordando que es únicamente un ejemplo y que cada alumno debe contribuir con su propio ejemplo.



Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

Cierre

Representación

10 min

- Pida que se integren con un compañero para comentar sus esquemas, pueden corregir ambos o quedarse con una sola versión del documento construido.
- En plenaria revise que los conceptos estén bien planteados, así como los ejemplos que sean aplicables. Si se considera que algún ejemplo no es correcto, sus demás compañeros podrán aportar ideas de cómo modificarlo para que sea real.

Evaluación

10 min

- Indique a los alumnos que contesten la pregunta que viene en su manual:

  ¿Qué entiendo sobre este tema y que antes no entendía?

- Guie la reflexión. Por ejemplo: todos los objetos, elementos y sustancias que vemos en el mundo tienen características específicas que las diferencian de cualquier otra, conocerlas nos permite poder utilizarlas de mejor manera y sobre todo, conocer nuestro entorno y el mundo en el que vivimos.

Acción

- Pida que recuperen lo visto y que realicen una conclusión final.

10 min

Sesión 2
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Clasifica los materiales en mezclas, compuestos y elementos con base en sus propiedades y composición.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento científico de la materia	✓ Clasificación de los materiales: Mezclas Sustancias puras: compuestos y elementos.	Respeto Participación Proactividad Colaboración Responsabilidad

Apertura

30 min

Inicie activando al grupo para dar inicio a la clase realizando la siguiente pregunta:

1. ¿Qué es la materia?

   R. Es todo lo que ocupa un lugar en el espacio, tiene masa, volumen y la podemos percibir con nuestros sentidos

Conexión

Pregunta sugerida en caso de que no recuerden el concepto: ¿El agua que tomamos y el vaso dónde tomamos, ¿ambos son materia? ¿Porqué?

Pida a los estudiantes compartan sus respuestas en el grupo.

Indique al estudiante, que observe a su alrededor e identifique con mucha atención de qué materiales están hechos los objetos que observa y escriba sobre las líneas en su manual tres de ellos.

R. Un termo de vidrio, la banca de madera, un vaso de plástico, cuaderno de papel, celular de plástico/aluminio.

Sesión 2
Tiempo previsto
90 minutos

Invitación

- Indique al alumno que escriba sobre las líneas el nombre de tres materiales que observe a su alrededor.

- Haga una reflexión con los estudiantes sobre la importancia de los materiales y pregunte si conoce las rocas llamadas "granito".

  Reflexión: Es necesario que reconozcas que todo lo que nos rodea está hecho de materiales y a la vez, todos los materiales están formados por componentes básicos, por ejemplo, el granito, que es una roca formada por cuarzo, feldespato y mica. Los materiales son necesarios para nuestras vidas, ya que gracias a ellos podemos realizar diferentes actividades y podemos utilizarlos de forma natural o procesados.

- Al concluir recupere las respuestas de los estudiantes, retroalimente si es necesario.

- Forme equipos de tres integrantes y pídales que busquen un alimento que tengan y observen con atención y respondan las preguntas.

  ¿Puedes observar a simple vista los componentes básicos del alimento?

  ¿Cuáles son sus componentes?

  ¿Por qué crees que se pueden observar?

- Solicite al estudiante contestar las siguientes preguntas.

  ¿Te fue complicado identificar los componentes básicos del alimento a simple vista?, por qué?

  ¿Cómo puedo saber los componentes del alimento sino se observa a simple vista?

- Solicite a los estudiantes que en forma grupal analicen algunas de las respuestas.

  Conclusión: La composición de un material es una propiedad muy importante y es uno de los criterios más empleados para clasificarlos, pero la mayoría de ellos no es visible a la vista, en algunos casos se emplean microscopios para distinguir los componentes de un material. Aquellos materiales que son observables son por la característica de que no se encuentran unidos químicamente y forman más de una fase.

Solicite al estudiante leer el cuadro y por deducción o lógica marque con una X el material que corresponde a una sustancia pura.

Material	Sustancia Pura
Hierro	x
Acero	
Gasolina	
Cloro	x
Diamante	x
Aire	
Plata	x
Crema facial	

Solicite a los estudiantes que en forma grupal analicen algunas de las respuestas.

Comente que la materia, se divide en dos tipos: sustancias (elementos y compuestos) y mezclas. De forma inmediata pida a los estudiantes lean el recuadro de forma individual y con sus propias palabras escriban el concepto de cada uno de ellos.

Element

- Es una sustancia pura imposible de descomponer mediante métodos químicos. Están formados por una sola clase de átomo

Compuesto:

Sustancia pura formada por la combinación química de al menos dos elementos. Es posible descomponerse, mediante métodos químicos.

Mezcla:

Está constituida por dos o más sustancias puras que no se combinan químicamente entre sí. Se pueden separar por métodos físicos.

Diagrama 1

Solicite al alumno contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la diferencia entre mezcla y compuesto?

R. Por su composición, la mezcla es la unión de dos o más sustancias puras en proporciones variables que se pueden separar por métodos físicos, mientras que un compuesto es una combinación química de dos o más elementos que se puede separar por métodos químicos.

2. ¿Cómo puedo identificar los componentes de un material?

R. No es tan sencillo, pero podemos comenzar por utilizar la apariencia de un material para estimar su complejidad y tomar el mejor criterio. Inclusive, pudiera emplearse un microscopio para observar dicha separación de fases, si las tuviera.

Cuestionamiento inicial

Solicite a los estudiantes que en forma grupal construya una definición de mezcla.

Mencione a los estudiantes que escriban en el recuadro la inicial de la cada letra; M si es mezcla, C si es compuesto, según sea el caso y que escriba la pregunta que le permitió dar su respuesta.

Material	¿ Pregunta?	Tipo de materia
Azúcar de mesa	¿Tiene elementos?	C
Pizza	¿ Se pueden ver los componentes?	M
Aspirina	¿ Está formada por elementos?	C
Madera	¿ Sus componentes están unidos químicamente?	M
Sal	¿ Está formada por elementos?	C
Aire	¿ Sus componentes están formados por unión química?	M

Acompañe de manera directa a los estudiantes que muestren tener dificultades para resolver lo que se solicita.

Retroalimente de manera personal al estudiante y responda a sus cuestionamientos.

Verifique las respuestas en una plenaria a través de una explicación detallada a cada concepto.

Sesión 2
Tiempo previsto
90 minutos

Desarrollo

35 min

Investigación

Pida a los estudiantes analicen la tabla comparativa de la clasificación de mezclas heterogéneas y homogéneas, contesten los recuadros, con la información que se solicita.

Mezcla	Heterogénea	Homogénea
Características	Composición no uniforme	Composición uniforme
	Fases distintas	Una sola fase
	Pueden visualizarse sus componentes en microscopio	No es visible en microscopio
	Sus componentes se separan de forma sencilla, con ayuda de herramientas, sin usar energía.	Sus componentes se pueden separar por calor, provocando cambio de estado, requiere equipos complejos y gasto de energía.
Ejemplos		

Si mezclamos arena y agua, ¿puedes ver que ambos componentes se separan?

Si mezclamos agua y sal, ¿puedes ver sus componentes a simple vista?

Solicite a los estudiantes lean el cuadro comparativo de la clasificación de mezclas heterogéneas y homogéneas y que completen el cuadro, anexando tres ejemplos de cada uno de los tipos de mezclas.

Mezcla	Heterogénea	Homogénea
Características	Composición no uniforme	Composición uniforme
	Fases distintas	Una sola fase
	Pueden visualizarse sus componentes en microscopio	No es visible en microscopio
	Sus componentes se separan de forma sencilla, con ayuda de herramientas, sin usar energía.	Sus componentes se pueden separar por calor, provocando cambio de estado, requiere equipos complejos y gasto de energía.
Ejemplos		

Acompañe de manera directa a los estudiantes que muestren tener dificultades para resolver lo que se solicita.

Retroalimente de manera personal al estudiante y responda a sus cuestionamientos.

Verifica las respuestas en una plenaria a través de una explicación detallada a cada concepto.

Solicite a los estudiantes que observen detenidamente las imágenes y con apoyo del diagrama 1, elijan el recuadro que corresponda. Consideren el banco de palabras para llenar el cuadro de componentes.

azúcar, cloro, sodio, colorantes, oro, agua carbonatada, saborizantes, conservadores.

Sesión 2
Tiempo previsto
90 minutos

¿Qué conocimientos he adquirido?

Material	Elemento	Compuesto	Mezcla	Componentes
Oro	x			Oro
Sal de mesa		x		Cloro Sodio
Refresco			x	Azúcar Colorantes Agua carbonatada Saborizantes Conservadores

Retroalimente de manera personal al estudiante y responda a sus cuestionamientos.

Presentación

Solicite a los estudiantes que se integren en equipos de ocho y respondan las siguientes preguntas.

¿Qué tipo de sustancias son?

¿Qué tipo de mezclas son?

¿Qué componentes tiene?

Verifica las respuestas en una plenaria a través de una explicación detallada a cada concepto.

Sesión 2
Tiempo previsto
90 minutos

Revisión

Indique al estudiante que escriba el número 1 si se trata de un ejemplo de mezcla homogénea y el número 2 si se trata de una mezcla heterogénea. Recomiende usar la tabla comparativa de mezclas.

Material	Mezcla
Perfume	1
Refresco	2
Agua de mar	1
Lodo	2
Smog	2
Aceite con agua	2
Alcohol con agua	1
Mayonesa	2

Solicite a tres alumnos que deseen participar, aporten las respuestas y discuten sus resultados.

Cierre

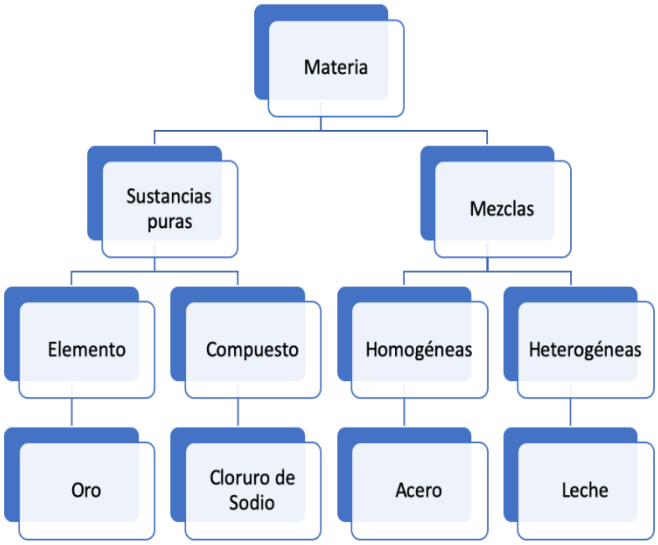
Representación

25 min

Solicite a los estudiantes coloquen correctamente los nombres de los términos en el diagrama, según corresponda, empleando el siguiente banco de palabras:

Mezclas, materia, sustancias puras, leche, oro, acero, cloruro de sodio, elemento, heterogénea, compuestos, homogéneas

Sesión 2
Tiempo previsto
90 minutos



Retome en plenaria el diagrama resuelto y puntualice los conceptos.

Evaluación

Solicite al estudiante responder las siguientes preguntas:

¿Cuál es la importancia de las mezclas y los compuestos en nuestra vida diaria? y

¿Qué aprendiste de estos temas que tengan relación con tus actividades diarias?

Guíe la reflexión.

Acción

Recupere lo aprendido y elabore una conclusión final argumentando: La mayor parte de los materiales que encontramos en la vida cotidiana están constituidos por mezclas de sustancias, que muchas veces tienen que ser sometidas a procesos de separación para obtener sustancias químicas "puras".

Sesión 3
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Clasifica mezclas de acuerdo a sus características y deduce métodos de separación con base en las propiedades físicas de sus componentes.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento científico de la materia	✓ Mezclas: Homogéneas y heterogéneas. ✓ Métodos de separación	Respeto Trabajo en equipo Colaboración Responsabilidad

Apertura

Inicie introduciendo el porqué del tema, preguntando a los estudiantes lo siguiente:

Te has cuestionado alguna vez ¿De qué está hecho lo que nos rodea? Recordarás que todo lo que existe está formado de materia, la cual se clasifica para comprenderla más fácilmente, la realidad es que la mayoría de los materiales en la naturaleza son mezclas de muchas sustancias, las cuales utilizamos en diversas actividades como en la construcción, en la medicina, en la elaboración de los alimentos, en la agricultura, etc., con el objetivo de hacernos la vida más fácil.

Conexión

Realice las siguientes preguntas al alumnado y dé un tiempo para que los alumnos contesten en su manual y revisa en plenaria:

1. ¿De qué está hecho el jugo de naranja?

   R. Posible respuesta: De agua y otras sustancias, azúcar, fructuosa, etc.

2. ¿De qué está hecha tu casa?

   R. Mezcla de cemento, con agua, arena, varilla, ladrillos

3. Ahora piensa en productos que provee la naturaleza y que consumimos cotidianamente, como por ejemplo el café o la leche. ¿De qué están hechos?

   R. De cafeína, agua, proteínas, caseína, azúcar.

Sesión 3
Tiempo previsto
90 minutos

Pida a sus estudiantes que se agrupen en pares y compartan con su compañero lo que escribieron y contesten en su manual el siguiente cuestionamiento:

"Todo lo que anotaste en las preguntas anteriores, esas pequeñas partes en las que se divide cualquier cosa, ¿sabes cómo se llaman? Recuerda la sesión pasada, ¿Qué es lo que compone a las mezclas?"

Posibles respuestas de lo que escriben los estudiantes: Si encontraron que se forman de la unión de diferentes componentes formando mezclas y si concluyeron que existen dos diferentes tipos de mezclas, homogéneas y heterogéneas. Les solicita que expongan sus respuestas.

Invitación

5 min

Pida que, de manera individual, cada alumno lea el siguiente texto y responda a las preguntas.

"El fin de semana Camelia fue de día de campo con sus hijos Mariana y Sergio. Como era muy temprano encontraron niebla en el camino, pero aun así pudieron observar el esmog que flotaba en el ambiente. En un momento se detuvieron a juntar trozos de madera para hacer una fogata y Mariana se astilló un dedo, por lo que le salió un poco de sangre. Más tarde desayunaron café con leche, ensalada de lechuga con pepinos, con un aderezo de aceite de oliva y vinagre, unos bistecs, arroz con frijoles y agua embotellada"

1. ¿Cuáles de las sustancias que se mencionan son mezclas?

   R. Niebla, esmog, madera, café con leche, ensalada de lechuga con pepinos, sangre, aderezo de aceite de oliva y vinagre, arroz con frijoles y agua embotellada.

2. ¿Puedes clasificarlas considerando sus características observables?

   R. Mezclas homogéneas: café con leche, agua embotellada, sangre, niebla y esmog.

   Mezclas heterogéneas: ensalada de lechuga con pepinos, aderezo de aceite de oliva con vinagre, arroz con frijoles y madera

Retroalimenta en plenaria a los estudiantes y pregunta si ya pueden distinguir una mezcla homogénea de una heterogénea con las actividades realizadas anteriormente.

Sesión 3
Tiempo previsto
90 minutos

Cuestionamiento inicial

10 min

Solicite a los alumnos se reúnan en equipos de 5, lea el objetivo del experimento en voz alta. Pida que hagan 4 preguntas que consideren necesarias para obtener el conocimiento que requieren para realizar la bandera de Colombia con los materiales especificados.

Experimento: Formación de una bandera mediante mezclas coloridas.

Objetivo: Formar la bandera de Colombia

Material

- 5 vasos de plástico trasparentes
- 100 ml de Aceite
- 100 ml de Miel
- 200 ml de agua
- 100 ml de jabón de manos transparente
- 3 colorantes vegetales: Rojo, azul marino y negro[1]
- Marcador

*Es necesario que sepas que, para este paso del experimento, solo usarás 3 de los líquidos, tendrás que dejar afuera la miel.

Ejemplos de preguntas:

1. ¿Qué es la densidad?
2. ¿Cómo puedo saber cuál es el líquido más denso?
3. ¿Qué tengo que hacer para que no se junten los líquidos?
4. ¿Se pueden echar al mismo tiempo?

[1] Pueden elaborar un colorante vegetal con flor de Jamaica, cáscara de nuez, mora azul, etc.

Sesión 3
Tiempo previsto
90 minutos

Desarrollo

Investigación

15 min

Facilite la posibilidad de observar en el aula el siguiente video. Se le pide que tenga en mente las preguntas planteadas y revise si obtiene la información necesaria.

Video: duración: 2:08’

https://www.youtube.com/watch?v=iHA_TEiG2hk

Nombre: Evaluamos sustancias puras y mezclas. Canal: Science Bits

Nota: Si el plantel no cuenta con Internet o equipo de cómputo y no puede acceder al video, el estudiante revisa la explicación sobre este tema con el siguiente texto y las Tablas 1 y 2.

Clasificación de las mezclas y su importancia:

Las mezclas son importantes ya que algunas veces sin darnos cuenta las utilizamos todos los días y a nivel industrial también son de mucha importancia.

Las mezclas son materiales muy útiles porque sus propiedades pueden alterarse con relativa facilidad al cambiar la cantidad relativa (proporción) de sus diferentes componentes o añadiendo otros. En la fabricación de productos de uso práctico es común hacer mezclas tanto homogéneas como heterogéneas, porque ello nos permite generar nuevos materiales en los que se combinan las propiedades de las distintas sustancias. La fibra de vidrio, por ejemplo, es una mezcla heterogénea en la que se combinan la elasticidad de los plásticos con la resistencia del vidrio.

La fibra de vidrio es un ejemplo de un tipo de materiales conocidos como compósitos, que son mezclas heterogéneas solidas de dos o más sustancias en las que se aprovechan las propiedades de cada componente. Estos componentes se pueden mezclar en diversas proporciones para obtener distintos tipos de materiales. Los compósitos se utilizan para fabricar desde la cubierta de aeroplanos hasta la coraza de barcos y tanques.

Tabla 1. Clasificación de las mezclas:

	Homogénea	Heterogénea
Mezcla	Mezcla cuyos componentes forman una sola fase y no se pueden distinguir a simple vista	Mezcla cuyos componentes forman más de una fase y no hay una distribución uniforme de los mismos
Características	Poseen una composición uniforme. Sus componentes no se perciben a simple vista. Tiene una sola fase. Este tipo de mezcla también se llama disolución. Está formada por un soluto y un solvente.	Poseen una composición no uniforme. Sus componentes se pueden distinguir a simple vista. Está formada por dos o más sustancias, físicamente distintas, distribuidas en forma desigual. Forman fases distintas. Los coloides son mezclas heterogéneas que necesitan un microscopio para ver sus componentes, se pueden observar al hacer pasar la luz a través de ellas y suelen ser bastante inestables. Suspensiones: Tienen dos o más fases que no se atraen entre sí por lo que tienden a separarse y sus componentes no se unen del todo.
Separación de componentes	Sus componentes se pueden separar mediante el calor, provocando un cambio de estado de la sustancia que deseamos separar de las restantes. Si se trata de una disolución se requiere medios más sofisticados y gasto de energía	Se pueden separar por métodos físicos y de manera sencilla, con ayuda de algunas herramientas, es posible su separación mecánica y el gasto de energía menor
Ejemplos	En el acero y en el agua salada no podemos ver sus componentes separados ni con un microscopio. El azúcar y el agua forman mezclas homogéneas, aun cuando varían las cantidades relativas. Un refresco, las disoluciones En ellas los solutos tienen partículas muy pequeñas de alrededor de 1 nm y se integran con el disolvente, hasta quedar indistinguibles.	El granito es una mezcla formada por diversas sustancias como cuarzo, feldespato y mica. Un zumo, la leche, la sangre, mayonesa son coloides con un aspecto homogéneo a simple vista, sin embargo, con el uso del microscopio podemos ver sus componentes. La sangre está formada por un líquido (el plasma) con muchas células flotando en él (glóbulos rojos y blancos, plaquetas).

Sesión 3
Tiempo previsto
90 minutos

Densidad	¿Qué es la densidad? La densidad de los líquidos es la relación que existe entre la masa y el volumen de un líquido. La densidad es una propiedad intensiva, ya que no depende de la cantidad de sustancia o del tamaño de un sistema, por lo que cuyo valor permanece inalterable, por este motivo no son propiedades aditivas. Para expresar la densidad se utiliza la siguiente formula: $_P$=m/v Donde: m=masa V= volumen del líquido $_P$= densidad	¿Cómo saber la densidad de un líquido? Podemos conocer la densidad de un líquido de tres maneras: Aplicando la fórmula de la densidad cuando se conocen todos los datos: $_P$=m/v Utilizar un aerómetro, que es un instrumento de forma cilíndrica de 25 cm de altura y densidad 0.5 g/cm^3 que se sumerge parcialmente en el líquido cuya densidad se quiere determinar. Si pensamos que, desde otro punto de vista, si tomas una cierta cantidad de un líquido, por ejemplo, el agua y la misma cantidad de otro líquido como el aceite, y buscar que tenga la misma masa, o sea que en el planeta tierra pesen lo mismo; ocuparán distinto volumen. Ocupará menos volumen aquel que esté más "apretado", que tenga más densidad. En este caso el agua.

Tabla 2

Presentación

15 min

Indique a los estudiantes que se agrupen en los equipos de 5 previamente formados y sigan el procedimiento para realizar la bandera de Colombia:

1. Coloquen agua, jabón y aceite en un vaso, cada uno en un vaso diferente.
2. Etiqueten los vasos con los números 1, 2 y 3, respectivamente.
3. Verifiquen cuál es el líquido que tiene más densidad, por lo tanto, el que se irá hasta abajo.
4. Agreguen de tres a cinco gotas de colorante vegetal en los vasos, de acuerdo al orden de los colores de la bandera de Colombia y considerando la densidad de los líquidos, de más a menos denso.
5. Agreguen los líquidos, en el cuarto vaso, lentamente y por las paredes del mismo, procuren hacerlo con mucho cuidado, eviten todo tipo de agitamiento.

Nota. El jabón debe estar con colorante rojo, el agua con colorante azul y el aceite sin colorante. Se ponen en un vaso y por la densidad que presentan quedan de la siguiente manera de abajo hacia arriba: rojo-azul-amarillo

Sesión 3
Tiempo previsto
90 minutos

Pida a los estudiantes que, de manera individual, contesten en el manual las siguientes preguntas sobre el tema (clasificación de mezclas).

1. ¿Puedes escribir qué tipo de mezcla has formado?

   R. Si, heterogéneas

2. ¿Cuál es la razón de tu respuesta? Explica con tus propias palabras

   R. Los componentes no se mezclan ni física, ni químicamente, a simple vista es muy evidente su diferenciación

3. Puedes distinguir a simple vista que sustancia está más concentrada2 de aquella que lo está menos, antes de agregar el colorante?

   R. Si, el jabón, se observa que es más difícil mover el líquido y disolver algo en él.

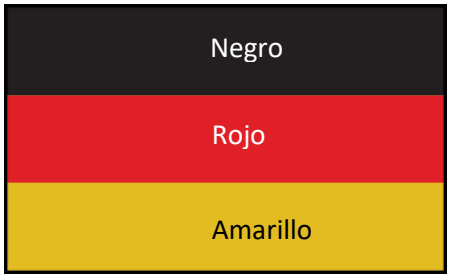
4. Ahora explica la razón del comportamiento de la mezcla que colocaste en el cuarto vaso, es decir, ¿por qué no se juntan los líquidos y porque unos se van al fondo?

   R. Por la densidad distinta que presenta cada uno de los líquidos

Revisión

10 min

Solicite a los estudiantes que en equipo, lean el siguiente reto:



¿Qué necesitarían saber para lograr hacer la bandera de Alemania usando el mismo jabón y la misma agua? Realiza las preguntas necesarias para poder resolverlo.

Nota: Las preguntas que realicen tienen que ir en torno a la densidad de los líquidos y los métodos para separar la mezcla que ya tienen.

[2] Concentrada: mezcla homogénea denominada solución que contiene más cantidad de soluto, con respecto a una solución diluida.

Ejemplos:

1. ¿Cómo separó los líquidos?
2. ¿Cuántas opciones tengo para separar?
3. ¿Qué utensilios necesito?

Facilite que los estudiantes observen el siguiente video que muestra diferentes métodos para separar mezclas y enseguida de manera grupal, dentro de su equipo, realicen la actividad que se plantea mediante la formulación de una pregunta:

Duración del video: 4:23'

Video: https://www.youtube.com/watch?v=XRW1EtxAFmo

Nombre: Separación de mezclas heterogéneas. Canal: Kuepa educar

Nota: En caso de no tener acceso al video revisa la siguiente información sobre los distintos métodos de separación de mezclas, apoyándote en las siguientes tablas

Tipos de Mezclas	Métodos de separación	Ejemplos
Mezcla de Sólidos	Tamizado	Separación de arena y cemento Separación de harina (polvo fino) y afrecho (polvo grueso)
	Levigación	Separación de minerales de plata y su ganga Separación del oro y de su ganga
Mezcla de Sólidos y Líquidos	Decantación	Separación de arena y agua
	Sifón	Extracción del agua madre dejando el azúcar cristalizado
	Filtración	Separación de las semillas y otras partículas de jugo de limón
	Centrifugación	Separación de partículas sólidas del jugo de caña de azúcar
	Cristalización	Por vía húmeda, cristalización de azúcar Por vía seca, cristalización de yodo
	Destilación simple	Separar sal (NaCl) del agua, por calentamiento
Mezcla de Líquidos	Destilación fraccionada	Separación de líquidos miscibles (agua y alcohol)
	Decantación	Separación de líquidos no miscibles (agua y aceite)

Métodos de separación de las mezclas. Recuperado de: https://www.fullquimica.com/2011/08/metodos-de-separacion-de-las-mezclas.html

Pida al estudiante responda de manera individual las siguientes preguntas:

1. ¿Esta información te ayudó a contestar las preguntas qué te planteaste y resolver el reto?

   Si ☐ No ☐

2. ¿Cómo podrían separar los componentes de la mezcla que han formado y que colocaron en el cuarto vaso?

3. ¿Crees que sería fácil realizarlo?

   Si ☐ No ☐

   ¿Por qué? R. No se necesita ningún instrumento, solo un vaso

4. ¿Con qué método separarías la mezcla? R. Decantación

Cierre

Recupere en plenaria las respuestas y haga énfasis en los métodos de separación

Representación

Solicite a los estudiantes que realicen en equipos colaborativos el procedimiento para hacer la bandera de Alemania:

Instrucciones:

1. Inclina el vaso con mucho cuidado ya que por gravedad caerá una de las fases. Este método se llama decantación.
2. Usa un vaso para verter cada líquido y sean cuidadosos en no juntar los líquidos.
3. En otro vaso viertan los líquidos necesarios para formar la bandera de Alemania y que corresponda a la densidad de cada líquido; es decir, piensen cuál es el líquido que se irá al fondo y cuál quedará hasta arriba

Nota. Después de haber separado la mezcla en los líquidos: agua, jabón y aceite, deberán hacer el aceite a un lado y usar ahora la miel. Deseablemente se usará otra cantidad de agua pintada de negro en vez de azul, aunque si no es posible, no hay mayor afectación.

*Al vertir en un vaso los tres líquidos, por su densidad y el colorante utilizado deberán quedar de la siguiente manera:

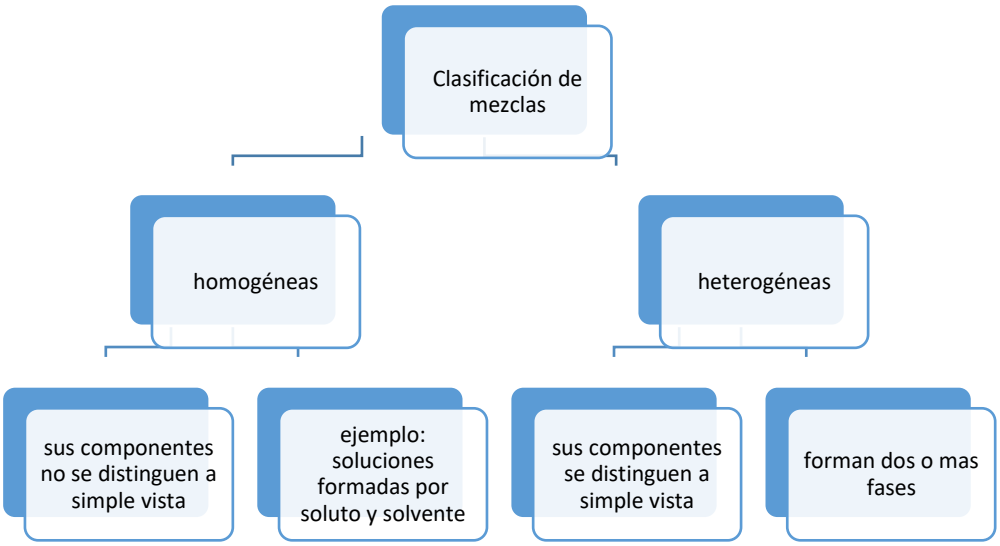
- Miel – jabón (rojo) - agua (negra o en su defecto azul)

Sesión 3
Tiempo previsto
90 minutos

Evaluación

10 min

Para reafirmar, solicite que el estudiante exponga en equipos, mediante un cuadro sinóptico, la clasificación de mezclas y sus métodos de separación y después comente en pares su respuesta:



Para finalizar esta actividad, retroalimente y solicite que los estudiantes expresen si lo visto en la apertura, sobre estos conceptos, se concretó con las actividades realizadas.

Acción

5 min

Concluya preguntando lo siguiente.

1. ¿Consideras que son importantes las mezclas en tu vida?
   ¿Por qué?
2. ¿Para qué te sirve separarlas?

3. ¿Crees que el principio de separación de mezclas lo puedes usar en algún otro contexto, para separar otras cosas?

Fuentes de información

Paleo D, (2016). Ciencias 3. Química. Guía para el maestro. México, Ediciones Castillo, S. A. de C. V. recuperado de http://crd.edicionescastillo.com/conaliteg/repositorio/documentos/3_qui_fun/3_qui_fun_guia.pdf

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/sustancias_puras_y_mezclas/aulasustanciaspurasymezclas.pdf

Sesión 4
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Identifica la estructura de los átomos con base en el modelo atómico de Bohr, para comprender la estructura de la materia.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento científico de la materia	✓ Componentes del modelo atómico de Bohr: protones, neutrones y electrones.	Respeto Participación Proactividad Colaboración Responsabilidad

Apertura

10 min

Conexión

Mencione a los estudiantes:

En las ciencias químicas es necesario comprobar de manera experimental cualquier tipo de aseveración.

De las siguientes instrucciones

Instrucciones:

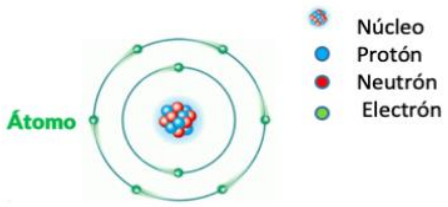
1. Corten una octava parte de una hoja.
2. Divídanla por la mitad a la mínima parte.

En plenaria pregunte a los estudiantes si llegarían hasta una parte indivisible o seguirían dividiendo sin parar. Comente

A través de los siglos el hombre ha especulado acerca de la naturaleza de la materia, a simple vista pareciera que es una masa continua, sin embargo, la evidencia experimental ha probado que está formada por partículas sumamente pequeñas. Estas partículas, son los átomos. Quienes tienen las mismas propiedades del elemento del que forman parte y están compuestos por partículas más pequeñas.

Solicite a los estudiantes revisar la siguiente información

Sesión 4
Tiempo previsto
90 minutos

El átomo es la parte más pequeña en la que se puede obtener materia de forma estable y está formado por un núcleo, compuesto a su vez por protones, neutrones y electrones distribuidos alrededor del núcleo.	

Solicite a los estudiantes contestar el siguiente cuestionario en parejas. Al finalizar solicite compartan sus respuestas con el resto del grupo.

1. ¿Por qué surgieron los modelos atómicos?

   R: Para explicar que todo lo que existe está formado por átomos.

2. ¿Desde cuándo creen que inició la inquietud de conocer de qué están hechas las cosas?

   R: 500 años A.C.

3. ¿Por qué creen que es importante conocer los modelos atómicos?

   R: Porque toda la materia está formada de átomos y es una forma de conocer su comportamiento.

4. ¿Tiene aplicación en la vida diaria? ¿Por qué?

_____

Invitación

15 min

Mencione al grupo que a lo largo de la sesión reflexione sobre el siguiente cuestionamiento:

¿Cómo se pueden calcular los elementos que conforman a un átomo si son tan pequeños?

Sesión 4
Tiempo previsto
90 minutos

Motive a los estudiantes a revisar la siguiente información:

Los átomos son los componentes de toda la materia. Las explicaciones que han dado algunos científicos se resumen en las siguientes teorías:

Teoría filosófica Demócrito y Leucipo, 400 AC

- Consideraban que la materia al dividirse en trozos cada vez más pequeños llegaría a una partícula tan pequeña que ya no podría dividirse.

Modelo de Dalton, 1808

- Conservó el término átomo para las pequeñas partículas. Visualizó a los átomos como pequeñísimas esferas sólidas, e indivisibles de peso fijo. Los átomos de dos o más elementos se combinan químicamente en relación de números enteros y sencillos para formar compuestos.

Modelo de Thompson, 1897

- Modelo conocido como "pudín de pasas", es decir una esfera con carga positiva (pudín), en donde los electrones con carga negativa (pasas) se encontraban incrustados. Con este modelo se explicaban las propiedades eléctricas de la materia.
- Dedujo que el átomo era divisible, pues habían detectado en él partículas subatómicas.

Modelo de Rutherford, 1911

- La carga positiva se encuentra en un solo lugar del átomo, el núcleo.
- La carga negativa (electrones) se distribuye alrededor de éste, en órbitas circulares.
- La mayor parte del átomo corresponde a espacio vacío.
- Su modelo fue llamado planetario, donde cualquier órbita estaría permitida al electrón.

Modelo de N. Bohr, 1913

- Los átomos están formados por un núcleo positivo muy pequeño en torno al cual giran los electrones en órbitas circulares y definidas a las que les llamó niveles de energía.

A través de una lluvia de ideas invite a los estudiantes a identificar por cada modelo atómico lo que se conserva hasta nuestros días y lo anoten el siguiente recuadro:

Sesión 4
Tiempo previsto
90 minutos

Modelo Atómico				
Filosófica	Dalton	Thompson	Rutherford	Bohr
R: Uso de la palabra Átomo	R: Diferencia entre elemento y compuesto	R: Existencia del electrón	R: Existencia del núcleo formado por neutrones y protones	R: Existencia de niveles de energía definidos para la ubicación de electrones.

Cuestionamiento inicial

Solicite a los estudiantes que de manera individual formulen 2 preguntas que les surjan respecto al átomo.

Pregunta 1	
Pregunta 2	

Motive a los estudiantes a compartir sus cuestiones con el resto del grupo y retroalimente las participaciones:

¿Cómo surgieron estas preguntas?

¿Qué elementos necesitan para poder contestarlas?

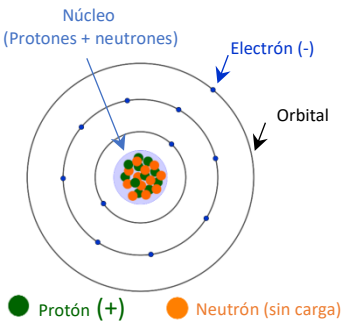
Desarrollo

Investigación

Pida a los estudiantes revisar la siguiente información:

De acuerdo con Bohr," los electrones se mueven alrededor del núcleo en trayectorias circulares llamadas órbitas. Estas órbitas, se encuentran a distancias definidas del núcleo y representan niveles energéticos, que determinan la energía de los electrones.

Los más cercanos al núcleo, tienen menos energía y los más alejados, mayor energía".



Núcleo

Es la parte central del átomo, está formado por protones y neutrones, concentra más del 99.99 % de la masa total del átomo.

Protón (+)

Es una partícula subatómica con una carga eléctrica elemental positiva. El protón y neutrón conforman el núcleo de los átomos.

Neutrón

Es una partícula subatómica sin carga, está presente en el núcleo de los átomos y su masa es ligeramente mayor a la del protón.

Electrón (-)

Es una partícula subatómica con una carga eléctrica elemental negativa, gira alrededor del núcleo atómico en niveles de energía, los electrones del último nivel reciben el nombre de electrones de valencia, responsables de la interacción entre átomos.

Cada órbita o nivel energético es ocupado por distinto número de electrones formados en pares.

Para representar el átomo de cualquier elemento a través del Modelo de Bohr, debes seguir estos pasos:

1. Identificar en la Tabla Periódica el elemento, para determinar el número atómico (NA) y la masa atómica (MA).

Número atómico

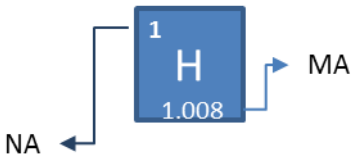
Es el número total de protones que tiene un átomo en su núcleo, todos los elementos tienen diferente número de protones en su núcleo.

Masa atómica

Es la masa de un átomo determinada por la suma de la masa total de protones y neutrones.

Número de valencia

Es el número de electrones que se necesitan o que sobran para que el átomo complete su último nivel de energía. Los electrones de valencia que se encuentran en el último nivel del átomo forman enlaces con otros elementos para formar compuestos.

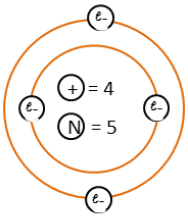


2. Para determinar el número de neutrones (N), debemos restar al número entero de la MA el NA.
3. Las órbitas se nombran a partir de la letra K, por lo que la primera se llama así, la segunda se llama L y así sucesivamente, el número de electrones de cada nivel son:

K = 2	M = 18	O = 50	Q = 18
L = 8	N = 32	P = 32	

4. Distribuir los electrones llenando las órbitas en orden alfabético.

Ejemplo:

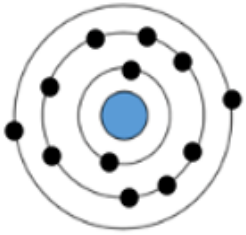
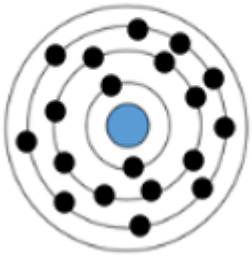
Elemento	NA	MA	P	E	N	Modelo atómico
4 Be 9.01	4	9.01	4	4	9-4=5	

Sesión 4
Tiempo previsto
90 minutos

Presentación

15 min

Conforme equipos de 4 a 6 personas. Solicite a los estudiantes que, de acuerdo al ejemplo completen los datos de la siguiente tabla.

Representación por modelo atómico	Datos					
	Símbolo	NA	MA	P	E	N
Helio	He	2	4	2	2	2
Berilio	Be	4	9	4	4	5
Magnesio 	Mg	12	24	12	12	12
Potasio 	K	19	39	19	19	20

Revisión

10 min

Solicite a los equipos compartan los datos que plasmaron en el cuadro para su revisión.

1. Anime a algunos estudiantes a representar los modelos atómicos en el pizarrón.
2. Retroalimente las participaciones verificando que sus datos y modelos sean correctos.

Cierre

5 min

Representación

Motive a los estudiantes a participar en la reflexión de la actividad. Puede guiarse de los siguientes puntos:

- ¿Cuál es el proceso que seguimos para determinar los datos y los modelos atómicos?
- ¿Qué es lo que me costó más trabajo para establecer el modelo atómico y determinar los datos de cada elemento?
- ¿Qué aprendí con la actividad?
- ¿Cómo me autoevalúo para saber si estoy comprendiendo?

Evaluación

10 min

Invite a los estudiantes a reflexionar sobre sus conocimientos y contesten en su manual la siguiente pregunta:

Sesión 4
Tiempo previsto
90 minutos

¿Cómo se pueden calcular los elementos que conforman a un átomo si son tan pequeños?

¿Cuáles son mis conclusiones?

Acción

10 min

Solicite a los estudiantes compartir sus impresiones de la sesión y anotar sus comentarios.

1. ¿Qué cuestionamientos surgen de esta sesión?

Pregunta 1	
Pregunta 2	
Pregunta 3	

¿Por qué es importante el átomo para la vida cotidiana?

Las teorías atómicas describen una parte de nuestro mundo material, la que no es posible acceder por observación directa, pero han permitido explicar algunas de las propiedades de diferentes sustancias. Actualmente sabemos que la materia es todo lo que está a nuestro alrededor que no es continua, sino que está formada por átomos y sus diferentes subpartículas independientemente del estado en que se encuentre.

Sesión 5
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
interpreta la función de los electrones de valencia en la formación de enlaces químicos.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento científico de la materia	✓ Función de los electrones de valencia.	Colaboración Respeto Tolerancia

Apertura

Mencione a los estudiantes que la presente sesión tiene la finalidad de distinguir la importancia de los electrones de valencia en la formación de enlaces químicos, para ello deberán recuperar conocimientos de sesiones anteriores, cómo el modelo de Bohr.

Conexión

10 min

Solicite a las y los estudiantes que observen las siguientes imágenes y respondan de manera individual lo que se les solicita. Realice la revisión en plenaria.

A)

B)

C)

D)

1. ¿Qué representan las imágenes desde el punto de vista físico?

   R. Sal, agua, diamante y hierro. Promueva la generalización a que respondan que es materia.

2. ¿Qué representan las imágenes desde el punto de vista químico?

   R. Compuestos y elementos.

3. ¿Cuáles son los componentes de la respuesta anterior desde el punto de vista microscópico?

   R: Pueden contestar elementos o compuestos. Pero lo correcto es átomos.

4. ¿Cuáles son componentes comunes en cualquier tipo de materia?

   R: Pueden contestar núcleo, órbitas, niveles. Pero lo correcto es protones, neutrones y electrones.

5. Escribe sobre las líneas los elementos químicos que contiene cada una de las imágenes.

   R: Pueden contestar cualquiera de los elementos químicos. Pero los correctos son:

   A) Sodio, cloro B) Hidrógeno y oxígeno C) Carbono D) Hierro.

Invitación

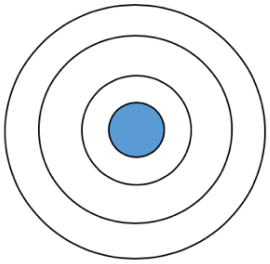
Solicite a los estudiantes leer la siguiente información para remembrar lo que vieron en la sesión número 4 y al terminar realizar el ejercicio que se les presenta y responder las preguntas.

Instrucciones para realizar el modelo de Bohr.

1. Coloca el símbolo y nombre del elemento.
2. El periodo proporciona el número de órbitas.
3. El número atómico es el número total de electrones.
4. Distribuye los electrones de acuerdo a la siguiente información:
   - El primer nivel K=2 e^-
   - El segundo L= 8 e^-
   - Tercero M= 18 e^-
   - Cuarto N= e^-
   - Quinto O= 32 e^-
   - Sexto P= 18 e^-
   - Séptimo Q= 8 e^-
5. Para obtener la cantidad de neutrones al valor de la masa resta su número atómico.
6. El valor de electrones y protones es el mismo que el número total de electrones y se representa como el número atómico en la tabla periódica.

NOTA: Comentar que los metales son los que ceden los electrones por lo que se convierten en los cationes y su carga corresponde a la cantidad de electrones cedidos con signo positivo. Los elementos que aceptan los electrones son los que conocemos como aniones su carga es negativa y corresponde al número de electrones aceptados.

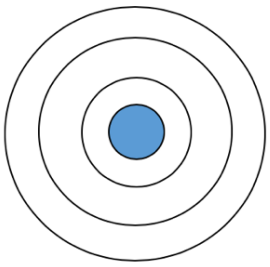
1. Completa los modelos atómicos de Bohr como en la secuencia 4 para los átomos de sodio y cloro, colocado círculos que representen a los electrones sobre el esquema de manera que correspondan por nivel energético.

Elemento	Número atómico	Masa atómica	Neutrones	Electrones	Protones	Periodo o nivel de energía
 sodio	11	23	12	11	11	3

a. ¿Cuántos electrones colocaste en el primer nivel de energía?
R: 2

b. ¿Cuántos electrones colocaste en el segundo nivel de energía?
R: 8

c. Cuántos electrones colocaste en el tercer nivel de energía?
R: 1

Elemento	Número atómico	Masa atómica	Neutrones	Electrones	Protones	Periodo o nivel de energía
 Cloro	17	36	19	17	17	3

a. ¿Cuántos electrones colocaste en el primer nivel de energía?
R: 2 electrones

b. ¿Cuántos electrones colocaste en el segundo nivel de energía?
R: 8 electrones

c. ¿Cuántos electrones colocaste en el tercer nivel de energía?
R: 7 electrones

Guie una revisión en plenaria de las respuestas que colocaron en el ejercicio anterior y motive a sus estudiantes a corregir sus respuestas.

NOTA: En este caso tomaremos la masa atómica en números redondos para obtener el número de neutrones

Cuestionamiento inicial

Solicite a los estudiantes que respondan las preguntas que se les presentan en base a lo que recuerden. Enfatice en que sólo respondan lo que puedan, ya que más adelante reforzarán el conocimiento.

Posteriormente, pídales que completen el cuadro con la información que se les solicita.

1. ¿Qué son los electrones de valencia?
2. ¿Cuántos tipos de enlaces se pueden realizar con ellos? Descríbelos.

Enlaces

PREGUNTA/ENLACE	Iónico	Covalente Polar	Covalente no polar	Metálico
¿Qué imagen de las que viste al principio pertenece a este enlace? ¿Por qué?	La sal ya que está formada de la unión del metal sodio con el no metal cloro.	El agua	Es el diamante ya que solo contiene átomos de carbono.	El trozo de metal de hierro.
¿Qué elementos al enlazarse forman este tipo de enlace?	Un metal con un no metal	Dos elementos químicos no metales diferentes como es el caso del agua que está formada por hidrógeno y oxígeno	Este tipo de enlace se forma de la unión de no metales iguales, en este caso carbono-carbono.	Metálicos
Escribe tres propiedades intensivas de los compuestos de este enlace.	*Cualquier viñeta del organizador gráfico.	*Cualquier viñeta del organizador gráfico.	*Cualquier viñeta del organizador gráfico.	*Cualquier viñeta del organizador gráfico.

Sesión 5
Tiempo previsto
90 minutos

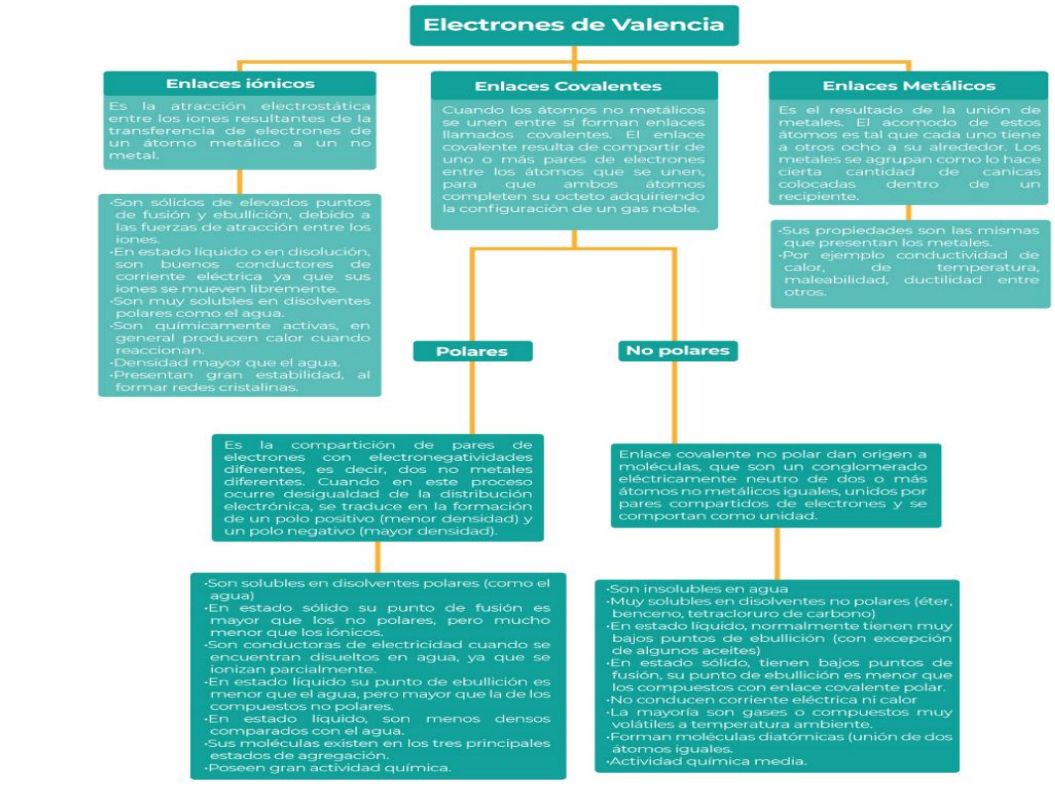
Desarrollo

Investigación

20 min

Solicite a los estudiantes leer de manera individual y analizar el esquema que se les presenta en su manual.

*Usted lo puede consultar en la última hoja de esta sesión a modo de anexo.



Sesión 5
Tiempo previsto
90 minutos

Fomente la formación de equipos de máximo 6 integrantes y pídales que debatan las respuestas del cuadro "Enlaces", de modo que lo completen y corrijan. Realicen la revisión en plenaria.

35 min

Indique a los estudiantes que lean de manera individual la siguiente información.

¿Pero qué mantiene unidos a los átomos?

Los electrones de valencia son los que se encuentran en el último nivel de energía y son los responsables de la interacción entre ellos, realizan la unión entre átomos que pueden ser de la misma clase o diferentes, buscando siempre tener el número de electrones del gas noble más cercano (regla del octeto) y se logra por compartir, ceder o aceptar electrones de valencia.

En 1916 y de manera independiente, Gilbert Newton Lewis, químico estadounidense, y Walther Kossel, físico alemán, idearon un modelo sencillo en el que los electrones externos o de valencia, se representan en forma de puntos y rodean al símbolo del elemento en cuestión.

En la siguiente tabla se representan algunos modelos de Lewis de diferentes átomos.

IA	IIA	IIA	IVA	VA	IVA	VIIA	VIIIA
1	2	3	4	5	6	7	8
H	Be	B	C	N	O	F	Ne

Sesión 5
Tiempo previsto
90 minutos

Se puede observar que la cantidad de electrones por grupo o familia se encuentran en la misma cantidad (válido para los elementos representativos de la tabla periódica); por lo que el número de grupo proporciona la cantidad de electrones de valencia.

Se pueden representar por puntos de acuerdo a la estructura propuesta por Lewis, como se puede apreciar en el cuadro anterior.

Los electrones de valencia van aumentando de uno en uno a medida que se avanza en el periodo, al llegar al 8 se inicia la periodicidad.

Los electrones de valencia son los que participan en la formación de compuestos o moléculas.

Presentación

Solicite a sus estudiantes realizar el llenado de la tabla y la resolución de respuestas de manera individual.

Promueva una revisión en plenaria y fomente la autoevaluación de las y los estudiantes.

Elemento	Electrones de valencia	Estructura de Lewis	Anión	Catión
H	1	H^*	H^{1-}	H^{1+}
Na	1	Na^*		Na^{1+}
Cl	7		Cl^{1-}	
K	1	K^*		K^{1+}
Mg	2	Mg:		Mg^{2+}

Recuerda que...

Los electrones de valencia son los que se encuentran en el último nivel de energía.
La estructura de Lewis de los átomos, se representan con puntos o asteriscos los electrones de valencia rodean al símbolo del elemento en cuestión.
De forma general los metales son los cationes y son los que ceden sus electrones de valencia, se representan como exponente con carga positiva.
Los no metales son los aniones ya que aceptan electrones para completar su capa de valencia y parecerse al gas noble más cercano.

- El hidrógeno, sodio y potasio tienen un electrón de valencia y se puede conocer de forma rápida si se conoce el grupo al que pertenece en la tabla periódica. De acuerdo a esto podemos conocer los electrones de valencia del cloro es 7 y del magnesio 2.
- Para realizar las estructuras de Lewis de los átomos se toman en cuenta sus electrones de valencia ya que se representan por puntos o asteriscos alrededor del símbolo del elemento en cuestión.
- Para el caso del asignar su representación se coloca el símbolo del elemento en cuestión el número de electrones cedidos y con carga positiva. El ejemplo clásico son los metales.
- En la columna para representar al anión (monoatómico) se coloca el símbolo del elemento en cuestión, el número de electrones que puede aceptar para completar la configuración de gas noble más cercano y signo negativo.

1. ¿Qué parte del átomo es responsable de formar enlaces entre ellos?

   R. Los electrones de valencia.

2. De acuerdo a los temas abordados en la sesión 5 ¿Qué proporciona las propiedades intensivas de los compuestos y moléculas?

   R. Los enlaces que se forman entre los átomos

3. ¿Cuáles son los conocimientos básicos qué se necesitan tener para saber los tipos de enlaces entre átomos?

   R. Conocer la estructura del átomo (composición del átomo), de qué está formado (protones, neutrones y electrones) su localización, ubicación en la tabla periódica, además de conocer si es metal y no metal.

Revisión

Pida que realicen la siguiente actividad.

1. Completa el siguiente cuadro poniendo los elementos que faltan en los recuadros. Recupera la información de la sesión 4.

Elemento	Electrones de valencia	Estructura de Lewis	Anión	Catión
Na				
H	1	H*	H^{1-}	H^{1+}
Cl				
Mg				
Al				

Sesión 5
Tiempo previsto
90 minutos

2. En parejas realicen combinaciones entre átomos que se encuentren en la tabla y escriban el tipo de enlace que se forma.

Compuesto	Tipo de enlace
Na_2S	Iónico
NaCl	

Cierre

Representación

10 min

¿Cuáles son los nombres de los enlaces entre átomos?

Fomente la resolución de las siguientes preguntas en plenaria.

1. Pon el nombre correcto de los siguientes enlaces entre átomos:
   a) Metal + metal: Enlace _____
   b) No metal + no metal: Tipo de enlace _____
   c) Metal + no metal: Tipo de enlace _____

Evaluación

2. ¿Por qué son importantes los electrones de valencia?

   R. Porque son los que facilitan la reacción química entre 2 o más elementos.

3. ¿Se pueden predecir las propiedades de las sustancias dependiendo de su tipo de enlace químico?

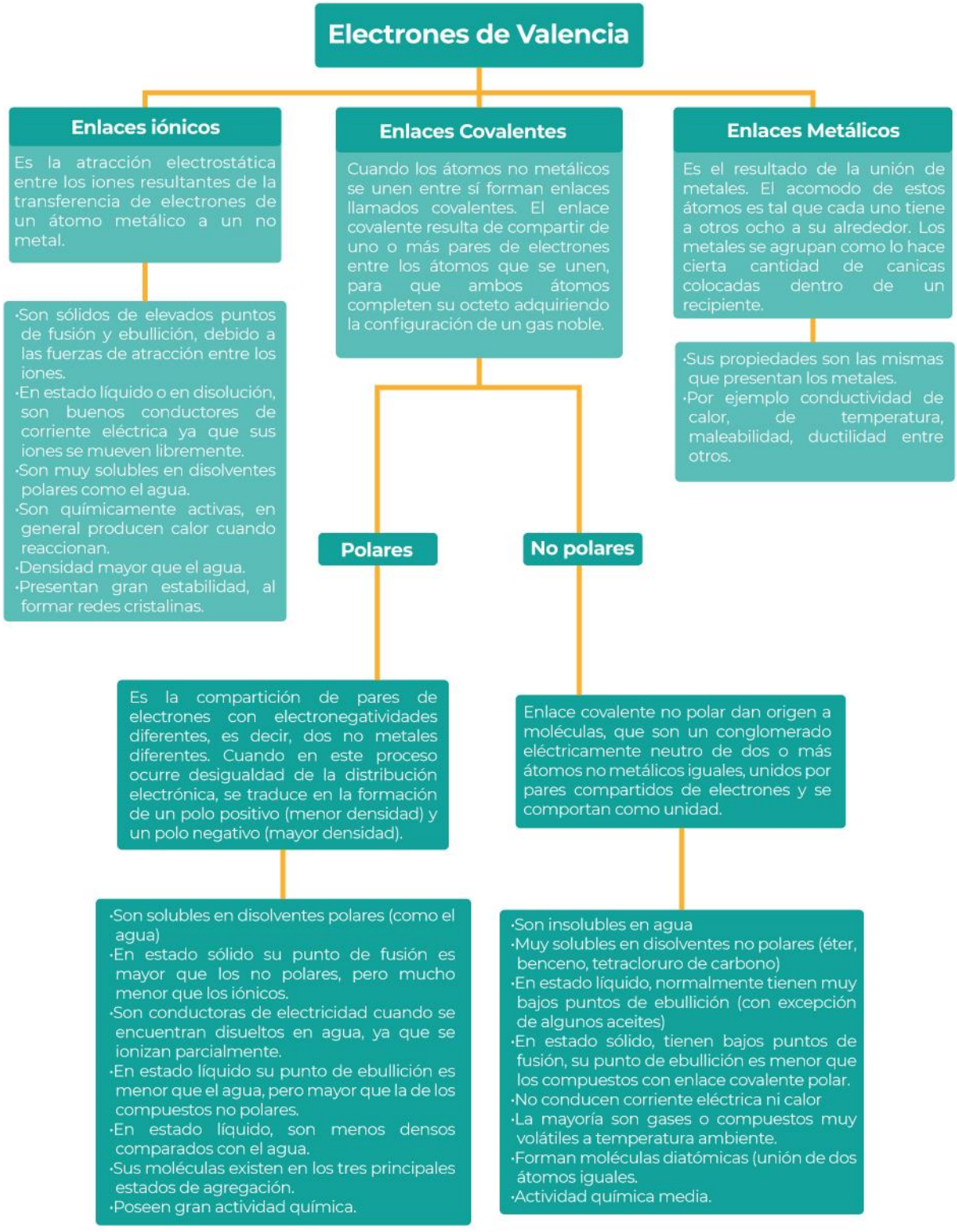
   R: Sí

Acción

4. ¿Cómo aplica esto a otros contextos?

   R: En todo el entorno del que nos rodeamos se encuentra la química, todo está formado por átomos y moléculas y sus combinaciones hacen posible la combinación de elementos de nuestro entorno son, precisamente, los electrones de valencia.

Anexo 1.


Electrones de Valencia
Enlaces iónicos
Es la atracción electrostática entre los iones resultantes de la transferencia de electrones de un átomo metálico a un no metal.
·Son sólidos de elevados puntos de fusión y ebullición, debido a las fuerzas de atracción entre los iones.
·En estado líquido o en disolución, son buenos conductores de corriente eléctrica ya que sus iones se mueven libremente.
·Son muy solubles en disolventes polares como el agua.
·Son químicamente activas, en general producen calor cuando reaccionan.
·Densidad mayor que el agua.
·Presentan gran estabilidad, al formar redes cristalinas.
Enlaces Covalentes
Cuando los átomos no metálicos se unen entre sí forman enlaces llamados covalentes. El enlace covalente resulta de compartir de uno o más pares de electrones entre los átomos que se unen, para que ambos átomos completen su octeto adquiriendo la configuración de un gas noble.
Polares
Es la compartición de pares de electrones con electronegatividades diferentes, es decir, dos no metales diferentes. Cuando en este proceso ocurre desigualdad de la distribución electrónica, se traduce en la formación de un polo positivo (menor densidad) y un polo negativo (mayor densidad).
·Son solubles en disolventes polares (como el agua)
·En estado sólido su punto de fusión es mayor que los no polares, pero mucho menor que los iónicos.
·Son conductoras de electricidad cuando se encuentran disueltos en agua, ya que se ionizan parcialmente.
·En estado líquido su punto de ebullición es menor que el agua, pero mayor que la de los compuestos no polares.
·En estado líquido, son menos densos comparados con el agua.
·Sus moléculas existen en los tres principales estados de agregación.
·Poseen gran actividad química.
No polares
Enlace covalente no polar dan origen a moléculas, que son un conglomerado eléctricamente neutro de dos o más átomos no metálicos iguales, unidos por pares compartidos de electrones y se comportan como unidad.
·Son insolubles en agua
·Muy solubles en disolventes no polares (éter, benceno, tetracloruro de carbono)
·En estado líquido, normalmente tienen muy bajos puntos de ebullición (con excepción de algunos aceites)
·En estado sólido, tienen bajos puntos de fusión, su punto de ebullición es menor que los compuestos con enlace covalente polar.
·No conducen corriente eléctrica ni calor
·La mayoría son gases o compuestos muy volátiles a temperatura ambiente.
·Forman moléculas diatómicas (unión de dos átomos iguales.
·Actividad química media.
Enlaces Metálicos
Es el resultado de la unión de metales. El acomodo de estos átomos es tal que cada uno tiene a otros ocho a su alrededor. Los metales se agrupan como lo hace cierta cantidad de canicas colocadas dentro de un recipiente.
·Sus propiedades son las mismas que presentan los metales.
·Por ejemplo conductividad de calor, de temperatura, maleabilidad, ductilidad entre otros.

Sesión 6
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Interpreta la información de la tabla periódica de los elementos representativos.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento científico de la materia	✓ Organización y regularidades de la tabla periódica con base en las propiedades de los elementos químicos.	Orden Trabajo en equipo Respeto Escucha de instrucciones

Apertura

20 min

Mencione a los estudiantes que todo su entorno, incluyéndolos a ellos mismos, está conformado por elementos químicos.

Conexión

Solicite a las y los estudiantes que seleccionen dos objetos que se encuentren en su entorno y señalen al menos un elemento químico que esté presente en ellos.

Ejemplos:

- La punta del lápiz está hecha de carbono.
- Las plumas contienen Osmio
- Un diente está hecho de calcio.
- El teléfono celular contiene Tantalio
- Nuestro cuerpo contiene:
  - Nitrógeno
  - Oxígeno
  - Carbono
  - Hidrógeno
  - Calcio
  - Fósforo

Guie la revisión en plenaria solicitando que compartan sus ejemplos y enliste en el pizarrón los elementos químicos que hayan mencionado.

Invitación

Solicite a los estudiantes que responda las siguientes preguntas.

1. ¿Cuántos elementos químicos diferentes mencionaron en tu grupo?
2. ¿Cuántos elementos químicos existen?

   R: 118 elementos

3. ¿Existe algún esquema que ordene todos estos elementos? ¿cuál es?

   R: La tabla periódica.

Adicionalmente mencione lo siguiente:

La Tabla Periódica de los Elementos fue elaborada hace 150 años por el profesor de Química ruso Dimitri Mendeléyev y desde entonces ha sido utilizada por infinidad de personas de diferentes profesiones.

Pídales que desprendan la Tabla Periódica de los Elementos que se encuentra en las dos últimas hojas de esta sesión marcada con el título ANEXO 1. (usted la encontrará de la misma manera).

Solicíteles que la observen con detalle y se pregunten qué información está contenida en ella.

Haga énfasis en lo siguiente:

La tabla está formada por columnas (grupos o familias) y filas o periodos. Los grupos o familias numerados del 3 al 12 se les llama elementos de transición y a los grupos 1, 2 y del 13 al 18 se les llama elementos representativos. Estos últimos son los que van a trabajar en la siguiente actividad.

Cuestionamiento inicial

Solicite al estudiante que con base en los elementos de la tabla periódica responda las siguientes preguntas:

1. ¿Existe algún orden en el acomodo de los elementos en la tabla periódica?
2. ¿Por qué el litio, el sodio y el potasio están en el mismo grupo (columna)?

   R. Debe explicar que existen algunas semejanzas entre estos elementos.

3. ¿Por qué el Litio, el Berilio, el Boro y el Carbono están en el mismo periodo (fila)?

R. Debe explicar que existen algunas semejanzas entre estos elementos.

4. ¿En qué pudo haberse basado Mendeléyev para hacer la tabla de los elementos que ahora usamos?

R. Explicar que Mendeléyev se basó precisamente en esas semejanzas.

Lea al alumno lo siguiente:

Si tuvieras que ordenar los elementos químicos en una tabla (sin conocer el orden que tienen actualmente). ¿Qué características de ellos necesitarías conocer para poderlos ordenar?, ¿masa atómica?, ¿número atómico?, ¿estado de agregación?, ¿valencia?, ¿radio atómico?

Pídale que, tal como indica el enunciado anterior, debe ordenar los elementos de la tabla periódica a partir de la reflexión anterior.

Enuncie la Ley Periódica de los Elementos que se encuentra en el manual de las y los estudiantes.

Ley periódica de los elementos

Esta ley señala que las propiedades químicas y físicas de los elementos tienden a repetirse de manera sistemática a medida que se incrementa el número atómico.

El químico ruso Dimitri Ivanovich Mendeléyev estudió el cambio las propiedades químicas de las sustancias en función del crecimiento de las masas atómicas de los elementos químicos, y analizó el comportamiento de la valencia de los elementos químicos, las propiedades y composición de los compuestos que estos forman. Al aumentar el número atómico la composición de los óxidos de los elementos químicos se repite cada cierta cantidad de elementos químicos. Mendeléyev comprobó que esto, no solo se cumplía para los óxidos, sino también para otros compuestos y para las propiedades químicas de las sustancias, lo que le llevó a la conclusión siguiente: "las propiedades de las sustancias simples, así como también de la composición y propiedades de los compuestos de los diferentes elementos químicos, se encuentran en dependencia periódica con la magnitud de sus masas atómicas".

Fuente: Ley periódica de los elementos. EDURED. Disponible en: http://www.ecured.cu/Ley_peri%C3%B3dica

Una vez terminado el ejercicio, explique al grupo que La Ley Periódica de los Elementos Químicos señala que las propiedades físicas y químicas de los elementos tienden a repetirse de una manera periódica conforme aumenta el número atómico y que es esta ley en la que se basa la Tabla periódica.

Desarrollo

Investigación

25 min

Sesión 6
Tiempo previsto 90 minutos

Solicite a los estudiantes formar equipos de 4 integrantes y vayan a la parte final de esta sesión arranquen la hoja que viene como Anexo 2 y recorten las 18 tarjetas que viene marcadas en él.

Explique lo siguiente:

- Estas tarjetas tienen en una de sus caras cuatro propiedades físicas de cada uno de los 18 elementos:
  a) Masa atómica
  b) Estado de agregación (Gas, Líquido, Sólido)
  c) Valencia (de 0 a 4)
  d) Número atómico
- En la otra cara contienen el símbolo químico.

Indique a los estudiantes que realicen lo siguiente:

1. Coloquen las tarjetas con la cara que contiene las propiedades hacia arriba y mézclenlas. Es sustancial que a partir de ahora la cara de la tarjeta que contiene el símbolo químico quede hacia abajo y no se pueda ver.
2. Ordenen las tarjetas en una línea de acuerdo a su masa atómica comenzando con el de menor valor y terminando con la de valor más alto. Recuerden que en este caso se debe utilizar únicamente el valor de la MASA ATÓMICA.

Una vez que tengan ordenadas las tarjetas de menor a mayor, pídales que presten atención al estado de agregación (Sólido-Gas). Pregúnteles lo siguiente.

¿Encuentras algún patrón en su secuencia?

¿Notas que comienza con gas y luego sigue una serie de elementos sólidos y luego nuevamente elementos gaseosos y sólidos otra vez?

¿Podrías dividir la línea de tarjetas en tres líneas considerando este patrón?

Pídales que lo intenten, no es necesario que la tres tengan el mismo número de tarjetas.

3. Una vez que tengas estas tres líneas (periodos) de tarjetas, acomódalas una bajo la otra de manera similar al juego de cartas de solitario, de tal manera que los valores de valencia de las cartas que están acomodadas en el mismo grupo (columna) sean visibles.

Coménteles que hasta el momento han formado una tabla de 3 periodos y 8 grupos, aunque en el primer periodo solo tengan dos tarjetas.

4. Volteen las tarjetas manteniendo el orden en que estaban colocadas (si es posible, saquen una foto con su teléfono celular) y comparen la tabla que construyeron con la tabla periódica. ¿Existen coincidencias? Hay que considerar que sólo utilizamos 18 tarjetas correspondientes a elementos representativos.

Sesión 6
Tiempo previsto
90 minutos

Presentación

15 min

Solicite a las y los estudiantes responder las siguientes preguntas, una vez concluido, compartan las respuestas en plenaria:

1. ¿Qué es la información que colocaron en cada tarjeta?

   R. Las propiedades de los elementos

2. ¿Existe algún orden (periodicidad) en la información (propiedades) contenida en las tarjetas?

   R. Si existe un orden en la información.

3. ¿Qué puede representar cada tarjeta?

   R. Cada tarjeta es una celda o casilla correspondiente a un elemento en la Tabla Periódica.

Revisión

Revise el acomodo de las 18 tarjetas de los equipos y retroaliméntelos.

Pregunte al grupo y reflexione la respuesta al siguiente cuestionamiento: ¿Por qué se le llama "Tabla Periódica de los Elementos" y no solamente "Tabla de los Elementos"?

R. Se llama periódica porque algunas propiedades, como las utilizadas en la actividad, cambian periódicamente con relación al incremento del número atómico o la masa atómica.

Cierre

Representación

15 min

Coordine la plenaria para que cada equipo comparta, si es posible, la fotografía de su tabla que tomaron con su teléfono celular.

Solicite a cada equipo que, a modo de exposición grupal, muestren la construcción de su tabla y expliquen el porqué de su conformación.

Evaluación

En plenaria, pida que respondan las preguntas y guie la reflexión.

- ¿Hubo coincidencias entre tu tabla y la tabla periódica de los elementos? ¿Cuáles?
- ¿Cómo explicarías estas coincidencias?
- Si no hubo coincidencias. ¿qué creen que haya pasado?
- ¿Qué es lo más relevante de lo que descubrieron y aprendieron?
- ¿Qué conclusiones se obtienen?

Acción

15 min

Guíe la lectura del siguiente texto.

Sabías que ...

2019 es el Año Internacional de la Tabla Periódica, ya que hace 150 años Dimitri Mendeléyev la publicó en una revista de ciencia rusa.

UNESCO
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

2019 IYPT
International Year of the Periodic Table of Chemical Elements

Antes que Mendeléyev varios científicos habían tratado de ordenar los elementos conocidos hasta ese tiempo, pero ninguno había llegado a un resultado convincente. La virtud de la tabla propuesta por Mendeléyev fue que pudo predecir la existencia de elementos que en su momento aún no se conocían (el Galio y el Germanio) y años después fueron descubiertos.

La actividad que llevaste a cabo es similar al trabajo que realizó Mendeléyev para construir su tabla periódica. Él se basó primeramente en los valores de las masas atómicas y después en las propiedades físicas y químicas de los elementos, posteriormente se descubrieron los números atómicos y se hicieron algunos ajustes a la tabla, sin embargo la estructura básica de la tabla es la que propuso Mendel+eyev.

Guíe la reflexión en plenaria de las siguientes preguntas.

1. ¿Es casual que la tabla periódica de los elementos de Mendeléyev tenga ya 150 años y siga siendo válida?

   R. La permanencia en el tiempo de la tabla se debe a su validez y que incluye a todos los elementos descubiertos hasta ahora.

2. ¿Qué tan importante ha sido la tabla periódica de los elementos para el desarrollo de las ciencias experimentales como la química y la biología?

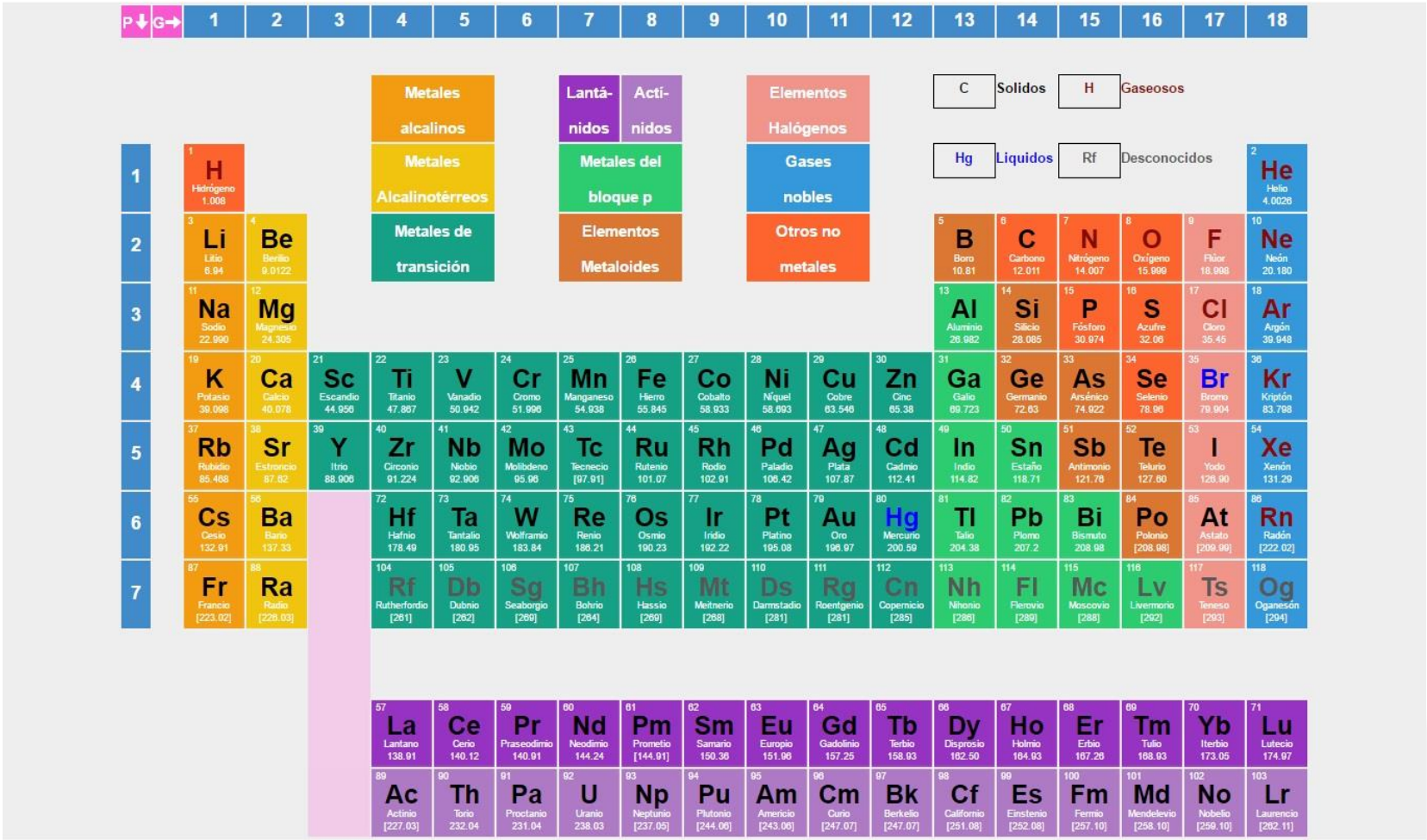
3. ¿Qué habría pasado en las ciencias experimentales si la tabla periódica de los elementos no existiera?

   R. De no existir la tabla las ciencias experimentales no tendrían el avance que ahora tienen.

4. ¿Qué aplicaciones tiene en la vida cotidiana lo que aprendieron hoy?

ANEXO 1

Tabla periódica



Sesión 6
Tiempo previsto
90 minutos

ANEXO 2

Masa atómica 1.007 **Número atómico 1** Valencia: 1 **Gas**	Masa atómica 4.002 **Número atómico 2** Valencia: 0 **Gas**	Masa atómica 6.941 **Número atómico 3** Valencia: 1 **Sólido**	Masa atómica 9.012 **Número atómico 4** Valencia: 2 **Sólido**	Masa atómica 10.811 **Número atómico 5** Valencia: 3 **Sólido**	Masa atómica 12.010 **Número atómico 6** Valencia: 4 **Sólido**
Masa atómica 14.006 **Número atómico 7** Valencia: 3 **Gas**	Masa atómica 15.999 **Número atómico 8** Valencia: 2 **Gas**	Masa atómica 18.998 **Número atómico 9** Valencia: 1 **Gas**	Masa atómica 20.179 **Número atómico 10** Valencia: 0 **Gas**	Masa atómica 22.989 **Número atómico 11** Valencia: 1 **Sólido**	Masa atómica 24.305 **Número atómico 12** Valencia: 2 **Sólido**
Masa atómica 26.981 **Número atómico 13** Valencia: 3 **Sólido**	Masa atómica 28.085 **Número atómico 14** Valencia: 4 **Sólido**	Masa atómica 30.973 **Número atómico 15** Valencia: 3 **Sólido**	Masa atómica 32.973 **Número atómico 16** Valencia: 2 **Gas**	Masa atómica 35.453 **Número atómico 17** Valencia: 1 **Gas**	Masa atómica 39.948 **Número atómico 18** Valencia: 0 **Gas**

Sesión 7
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Compara los tipos de reproducción e identifica su importancia.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento de los sistemas vivos	✓ Tipos de reproducción: Sexual Asexual	Respeta las opiniones de los demás Toma decisiones de manera responsable Trabaja colaborativamente

Apertura

Conexión

10 min.

Provoque una lluvia de ideas sobre la reproducción a partir de las siguientes preguntas:

¿Qué consideran qué es la reproducción?

Posible R. Es un proceso a través del cual los organismos tienen crías es el proceso a partir del cual se unen óvulo y espermatozoide.

¿Por qué se considera a la reproducción una de las características de los seres vivos?

R. Porque es la manera de que nazcan nuevos organismos es la manera de perpetuar una especie, porque los organismos nacen, crecen y mueren.

¿Qué tipos de reproducción conocen?

R. Asexual y sexual, sexual y diferentes tipos de asexual: esporulación como en los hongos, gemación como en los cactus, regeneración como en las estrellas de mar y las lombrices, bipartición como en las bacterias, reproducción vegetativa como en las rosas y las violetas.

¿Qué estructuras o células relacionadas con la reproducción conocen?

R. Esporas, gametos (óvulos y espermatozoides), flores, frutos.

Recupere las repuestas y escribirlas en el pizarrón. Solicita que los alumnos anoten en su manual lo escrito en el pizarrón.

En plenaria busque llegar a la conclusión sobre la importancia del proceso de reproducción en los seres vivos.

Cada alumno anotará su conclusión.

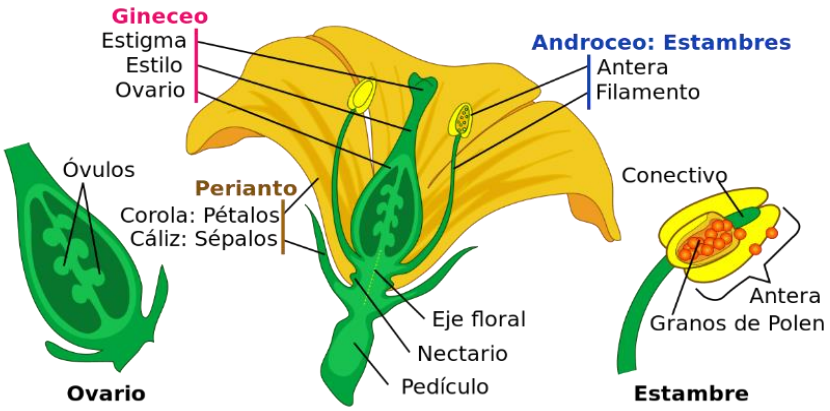
CONCLUSIÓN: Los tipos de reproducción sexual y asexual son importantes ya que permiten perpetuar las especies; en el caso de la reproducción sexual también es la fuente de variabilidad de los seres vivos.

Invitación

15 min

Organice a sus estudiantes en equipos de 4 personas y solicítenles que busquen una flor fuera del salón. Esta puede ser de tamaño mediano o grande, puede ser una rosa, una margarita, una jacaranda, una nochebuena, una gladiola, etc.

Pida que observen su flor y de manera individual realicen un dibujo detallado de sus estructuras reproductoras que se ven a simple vista en el siguiente recuadro. (Apóyense en el esquema)



ESTRUCTURAS REPRODUCTORAS DE LA FLOR

Pida que con un objeto puntiagudo (palillo, broche, tijeras, cutter, clip), a manera de utilizarlos como aguja de disección, realicen un corte longitudinal en la flor e identifiquen las estructuras, señaladas en el esquema, y completen su esquema anotando el nombre de las estructuras reproductoras que observaron.

Sesión 7
Tiempo previsto 90 minutos

Cuestionamiento inicial

Pida a tus alumnos que escriban en los espacios indicados mínimo 3 preguntas que se harían para comprender los tipos de reproducción distintos a los del ser humano y los mamíferos. Como por ejemplo el de las plantas, algunas de sus preguntas podrían ser:

POSIBLES PREGUNTAS:

1. ¿Qué órganos reproductores tienen las plantas?

   R. ANDROCEO: Formado por los estambres (filamentos y anteras, las cuáles contienen al polen)

   GINECEO: Formado por el pistilo (estigma, estilo, ovario y los óvulos)

2. ¿Cómo se fecundan las plantas?

   R. Por medio de la polinización, pasando el polen de una plata a la otra por medio de los insectos, viento o lluvia.

3. ¿Qué sucede cuando cortamos una rama de una rosa y la sembramos en la tierra?

   R. Le salen nuevas hojas y comienza a crecer, le sale raíz, hojas y crece. Forma una nueva planta.

4. ¿Por qué a una papa que está mucho tiempo guardada le comienzan a salir raíces?

   R. Porque comienza a "germinar", porque se va a volver una planta, porque está muy húmeda.

5. ¿Qué sucede cuando dejas un alimento como tortilla o fruta en un lugar húmedo?

   R. Le comienzan a salir hongos, se echa a perder, se pone verde, se pone naranja, se pone negra, huele mal.

6. ¿Por qué se descompone rápidamente una fruta?

   R. Por el calor, por la humedad, porque se llena de hongos, porque se contamina con bacterias.

Revise que la información y preguntas de los estudiantes esté relacionada con los distintos tipos de reproducción de acuerdo a la información, de no ser así solicite que replanteen sus preguntas

Sesión 7
Tiempo previsto
90 minutos

Desarrollo

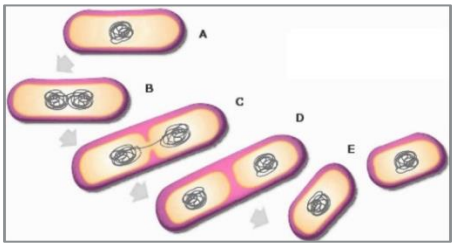
Investigación

20 min

Con ayuda de la siguiente información explique los distintos tipos de reproducción asexual.

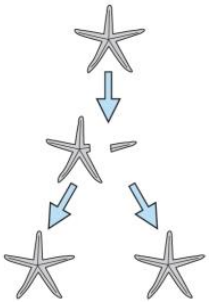
Vincule la información de reproducción sexual con otros tipos de reproducción como es el caso general de la reproducción asexual, Describa los diferentes tipos de reproducción asexual indicando los organismos que los presentan. Incluir imágenes

FISIÓN BINARIA O BIPARTICIÓN



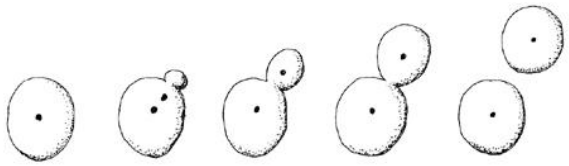
División de un organismo unicelular en dos células iguales. Este tipo de reproducción es propio de las bacterias.

REGENERACIÓN



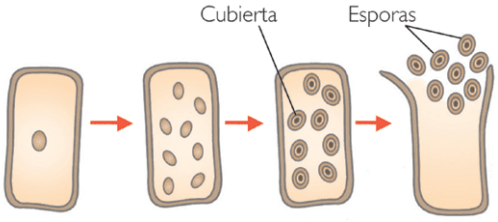
Nueva formación de una parte del cuerpo de un organismo en caso que lo haya perdido

GEMACIÓN



Método de reproducción en el que un organismo forma una gema o yema que crece hasta separarse y formar un nuevo individuo.

ESPORULACIÓN

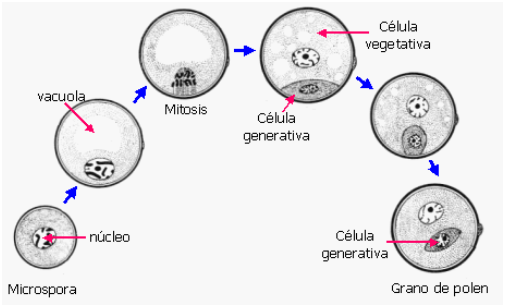


Formación en el interior de una célula de numerosas estructuras de dispersión y resistencia llamadas esporas, las cuales al germinar formaran un nuevo individuo

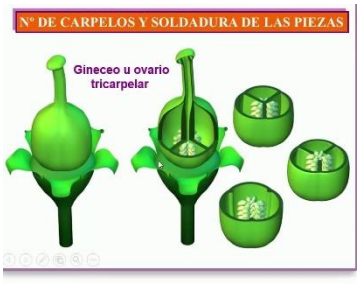
REPRODUCCIÓN VEGETATIVA

Formación de un nuevo individuo a partir de una parte vegetativa de otro, como una hoja, un tallo o un tubérculo

FORMACIÓN DE GAMETOS (POLEN Y ÓVULOS)



En las estructuras reproductoras masculina (Androceo) y femeninas (Gineceo) se forman a través del proceso de mitosis los gametos masculinos (granos de polen) y los gametos femeninos (óvulos) respectivamente.

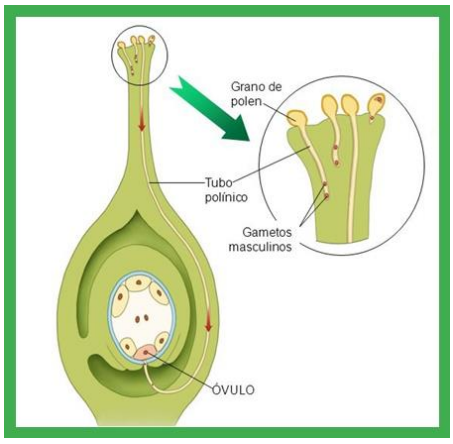


Sesión 7
Tiempo previsto
90 minutos

POLINIZACIÓN

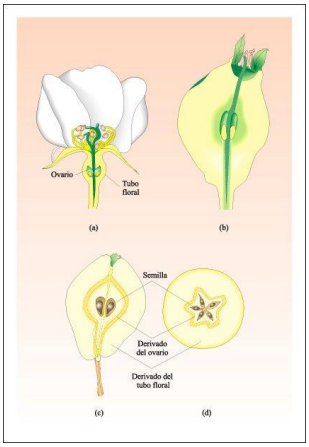
Proceso de transferencia de los granos de polen desde los estambres hasta el estigma del pistilo de la misma o de otra flor, puede ser facilitado por el viento, la lluvia, insectos, aves, etc.

FECUNDACIÓN



Proceso por el que los gametos masculino y femenino se unen y forman un cigoto que se convertirá primero en una semilla y luego en una nueva planta.

FORMACIÓN DE LA SEMILLA Y EL FRUTO



En las plantas, después de ser fecundados los óvulos dentro del ovario cada uno de estos óvulos se convierte en una semilla y el ovario que los contiene se convierte en un fruto.

Sesión 7
Tiempo previsto
90 minutos

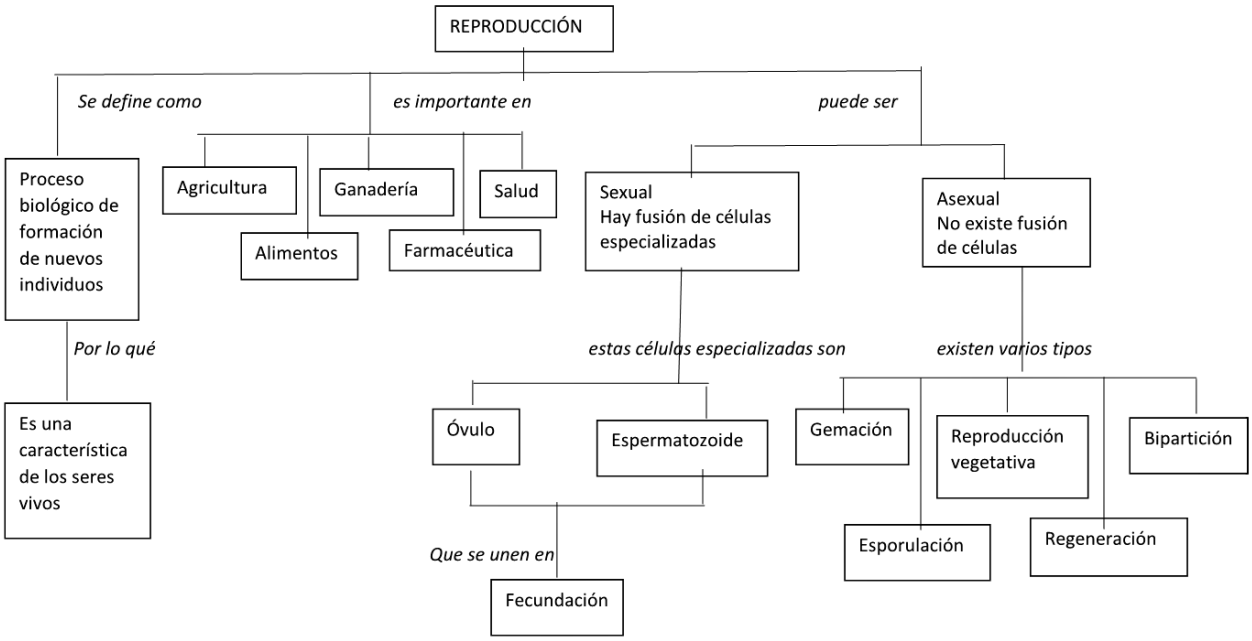
GERMINACIÓN

Cuando la semilla encuentra condiciones adecuadas inicia el proceso de transformación que la convertirá en una nueva planta.

Presentación

15 min.

Solicite a los alumnos que en parejas contesten el siguiente mapa conceptual y a partir de la información que obtuvieron; sobre todo la sección de reproducción asexual. Mientras lo van respondiendo, puede resolver dudas o aclarar conceptos; así como dar pistas (no respuestas completas) para que le sea más sencillo a los estudiantes identificar a que refiere alguna sección del gráfico



Sesión 7
Tiempo previsto
90 minutos

Revisión

En plenaria, pregunte a sus alumnos que respondieron y realice preguntas que dirijan al porqué de la respuesta correcta, llene el mapa mental en el pizarrón e incentive el diálogo y la participación de todos y todas sus estudiantes.

Cierre

Representación

Solicite a los estudiantes que completen aquello que no pudieron del mapa anterior y/o que corrijan aquellas respuestas en las que erraron

Evaluación

Solicite que los estudiantes contesten la sopa de letras de las etapas de la reproducción sexual en plantas que se encuentra en el manual. Al final revise las respuestas y corrija

Sesión 7
Tiempo previsto
90 minutos

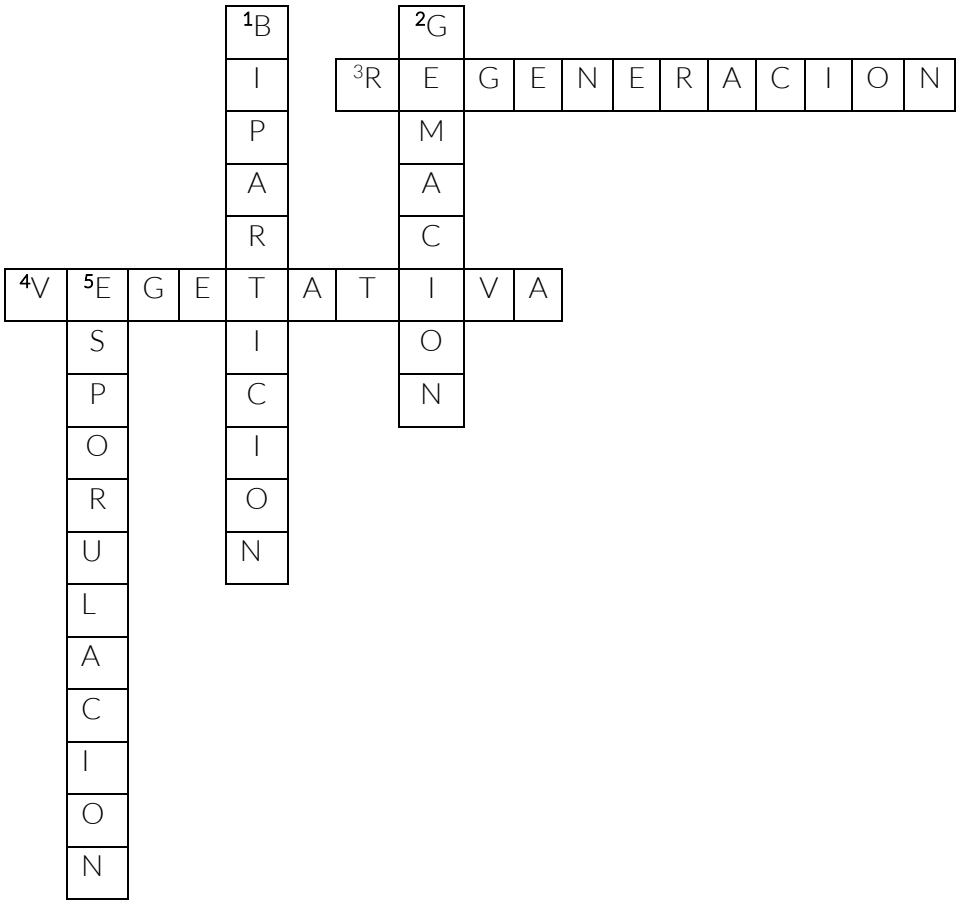
REPRODUCCIÓN SEXUAL

PLANTAS

F	R	U	T	O	S	S	O	F	N	F	X	X	G	Q	U
A	A	D	Z	B	B	E	H	Y	A	S	N	X	R	I	T
J	A	E	K	J	E	M	F	G	J	Q	R	C	A	D	X
C	V	I	A	B	X	I	G	E	Y	U	D	D	N	S	E
U	H	G	S	O	L	L	K	R	J	O	X	Q	O	F	I
J	Y	F	Z	U	R	L	D	M	O	F	O	E	M	U	O
C	Y	Y	O	H	Q	A	C	I	F	X	Y	F	D	X	X
D	M	G	C	J	O	S	X	N	E	O	J	E	E	I	X
H	P	O	L	I	N	I	Z	A	C	I	O	N	C	A	A
F	I	I	A	M	K	W	I	C	Y	U	E	F	P	U	U
T	H	G	J	U	A	Y	P	I	U	Y	I	A	O	D	P
H	G	T	N	P	A	I	H	Ó	V	R	Y	S	L	X	H
I	M	U	U	Q	W	O	T	N	K	V	G	F	E	Y	O
B	G	T	U	F	Z	E	T	Z	Q	E	Y	M	N	Q	M
O	F	U	W	M	C	U	O	V	U	L	O	S	W	R	W
C	G	F	E	C	U	N	D	A	C	I	O	N	T	Z	I

a. Frutos
b. Fecundación
c. Polinización
d. Óvulos
e. Semillas
f. Germinación
g. Grano de polen

Solicite al alumno que resuelva el siguiente crucigrama con los tipos de reproducción asexual que corresponde de acuerdo a las características que se describen a continuación.



Horizontal:

3. Tipo de reproducción asexual en la cual un organismo forma nuevamente una parte de su cuerpo que había perdido.

4. La reproducción asexual llamada _____ consiste en que de un organismo se desprende una célula o trozos del cuerpo de un individuo que, por procesos mitóticos, son capaces de formar otro individuo idéntico a él. Se lleva a cabo con un solo progenitor y sin la intervención de los núcleos de las células sexuales o gametos.

Verticales:

1. La fisión binaria o _____ es una forma de reproducción que se lleva a cabo en bacterias, levaduras, algas unicelulares y protozoos.

2. La _____ es una división desigual con la formación de prominencias o yemas sobre el individuo progenitor, que al crecer originan nuevos seres que pueden separarse del organismo parental o quedar unidos a él, iniciando una colonia. A nivel pluricelular es frecuente en los cnidarios, esponjas y cactus.

5. La _____ o esporogénesis consiste en un proceso de diferenciación celular para llegar a la producción de células reproductivas dispersivas de resistencia llamadas esporas. Este proceso ocurre en hongos, amebas, líquenes, algunos tipos de bacterias y es frecuente en vegetales (especialmente en musgos y helechos).

Acción

Solicite al alumno que marque con una X los campos donde la reproducción de organismos tiene importancia.

ACTIVIDAD	Reproducción de Organismo
MINERÍA	
GANADERÍA	X
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	
AGRICULTURA	X
INDUSTRIA FARMACÉUTICA	X
PRODUCCIÓN DE VINOS Y BEBIDAS	X
ACUACULTRA	X
INDUSTRIA PETROLERA	
SALUD	X
INDUSTRIA DE ALIMENTOS	X

Solicite a los estudiantes contestar la siguiente pregunta y fomente una discusión en plenaria-

¿Cuál es la importancia de la reproducción?

R. Que los organismos perpetúen su especie, algunos de los organismos se reproducen para producir materias primas para la elaboración de alimentos, vestido, muebles, medicamentos, la reproducción sexual también es importante porque permite la variabilidad entre las especies.

Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Identifica acciones para favorecer la salud sexual y reproductiva.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Cuidado de la salud	✓ Enfermedades de Transmisión sexual. ✓ Métodos anticonceptivos.	Respeto Tolerancia Colaboración

Apertura

Conexión

10 min

Indique a sus alumnos que contesten de manera individual las siguientes preguntas. Posteriormente motive a algunos alumnos para que compartan sus respuestas con el grupo en plenaria.

1. Cuáles son tres hábitos de higiene que te permiten tener salud en general?

   R. Bañarme

   R. Lavarme diario los dientes 3 veces

   R. Peinar mi cabello

2. ¿Cuáles son dos hábitos de higiene que te permiten tener salud sexual?

   R. Lavar mis genitales

   R. Usar ropa interior adecuada y cambiarla a diario

3. ¿Será necesaria la higiene general de mi persona?

   R. Claro, necesito ser cuidadoso con mis hábitos y con cómo cuido mi cuerpo para estar saludable

El término **higiene** designa al **conjunto de conocimientos y técnicas que se ocupan de controlar aquellos factores nocivos para la salud de los seres humanos, pero también cuando decimos higiene nos estamos refiriendo al aseo, limpieza y cuidado de nuestro cuerpo o el de cualquier otra persona o el de algún ambiente.**
La higiene ostenta tres objetivos concretos (es preferible el cambio en el orden de los conceptos) en su razón de ser: **mejorar, prevenir y conservar la salud**

Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

Invitación

10 min

Pida a sus alumnos que en binas, dialoguen sobre qué hábitos son buenos para mantener la salud sexual, qué materiales necesitan para eso y qué tan seguido deben hacerse. Después deben anotarlo en su manual

¿Qué hábitos, periodicidad y materiales necesito para una salud sexual?

Hábitos

R. Ambos: Cambiar su ropa interior, lavar sus genitales, usar ropa interior de algodón y no tan ajustada
Mujeres: Cambiar constantemente el método de protección al menstruar, limpiarse de adelante hacia atrás
Hombres: Si no tienen circuncisión, levantarse el prepucio para lavar su pene, limpiar el exceso de orina con papel después de ir al baño.

Materiales

R. Ambos: Ropa interior de algodón y no ajustada, jabón neutro o especial para genitales,
Mujeres: Copa menstrual o toallas sanitarias/tampones suficientes

Periodicidad

R. Diario y siempre que voy al baño
Mujeres: Cada 4 horas mientras menstruo

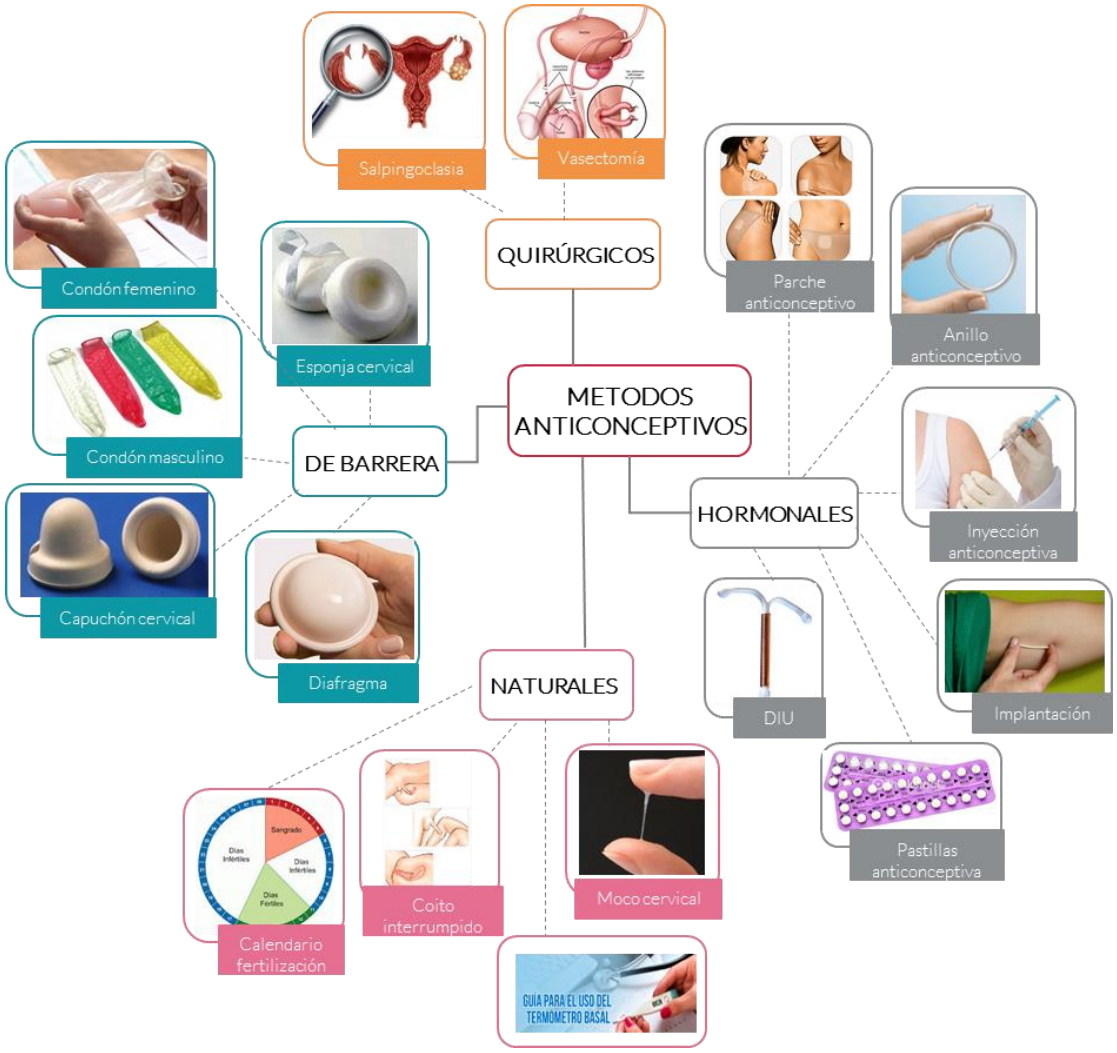
Cuestionamiento inicial

10 min

Lea en voz alta el siguiente caso, pida a los alumnos que formen equipos de 4 personas y entre todos realicen las preguntas que consideran necesarias para obtener la información. Es altamente

recomendable que incentive y observe que las preguntas las realicen entre todos y no sea una sola persona quien las formule.

Tienes unos amigos que quieren iniciar su vida sexual, están evaluando qué método anticonceptivo utilizar, te piden ayuda y orientación para escoger uno, tu deseas ayudarlos y te encuentras con el siguiente gráfico sobre los métodos anticonceptivos, pero ¿Qué necesitas saber sobre cada uno?



Enlista que preguntas que consideras importantes o necesarias hacerse para conocer a detalle las opciones dentro del gráfico.

Otra de tus amigas piensa que pudo haberse contagiado de una Infección de transmisión sexual, ya que tuvo relaciones sexuales desprotegidas con alguien que apenas conocía y no ha vuelto a ver; presenta algunos síntomas. Para ayudarla decidir qué examen hacerse y descubrir la verdad, ¿Qué preguntas le podrías hacer? Y ¿Qué información necesitan para decidir?

Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

Desarrollo

Investigación

10 min

Indique a los alumnos que primero de manera individual y después con su equipo, revisen las tablas siguientes y respondan las preguntas que se formularon en la etapa anterior. Es necesario mencionar que, aunque no se hayan formulado ciertas preguntas con anterioridad, es posible que salgan en esta etapa.

Método	Confiabilidad	Como se usa	Efectos secundarios que pueden presentarse	Disponibilidad	Costo (precios indicativos)	Especialemnte recomendado por	Cuidados
La píldora	+++	Tiene que tormar una píldora todos los días por tres semanas a la misma hora, y dejar de tomarla durante una semana.	Náuseas, dolor de cabeza, pechos tensos, depresión, aumento de peso y sangrado entre dos periodos durante los primeros meses. Estos efectos suelen desaparecer espontáneamente. Contiene estrógenos y progestógenos (EP)	En la farmacia con receta médica.	Existen varias marcas. El precio varía entre los 6 11 USD por mes.	-Mujeres de cualquier edad. -No es recomendable para mujeres que dan de lactar. Tampoco para mujeres mayores de 35 años que fuman.	- En caso de vómito, diarrea o uso de antibióticos tiene qte tomar precauciones especiales. Igualmente si ha olvidado tomar la píldora. - No protege contra infecciones de transmisión sexual (ITS) incluyendo VIH/SIDA.
La minipíldora	+++	Tiene que tornar una minipíldora todos los días a la misma hora. No hay una semana de pausa.	Manchado 0 sangrada entre periodos los primeros meses. Contiene progestógenos (P),	En la farmacia con receta médica.	Microlut: (4 USD) Cerazette (5 USD) por mes.	- Mujeres de cualquier edad. - Mujeres Que amamantan y que quieren usar píldoras, a partir de las 6 semanas después de! parto	-El esquema para tomar la minipíldora es muy rígido, Tiene que tormársela a la misma hora, todos los días. -Solo da una protección completa después dos semanas. -No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA.
La inyección anticonceptiva prolongada	+++	Requiere una inyección del médico cada 3 meses (12 semanas)	Gotea o pérdidas de sangre entre periodos durante los primeros meses. Puede aumentar de peso. La menstruación puede disminuir o desapaarcer por un tiempo indefinido	En la farmacia con receta médica.	Depo Pravera (3 meses, 11 a 12 USD)	- Mujeres olvidadizas, desorganizadas, aquellas que por motivos de trabajo u otro no pueden regirse a esquemas fijos	- Despúes de dejar de usarlo, toma un tiempo (hasta 15 meses) hasta que puede embarazarse de nuevo. -No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA
La inyección anticonceptiva mensual	+++	Requiere una inyección mensual del médico.	Parecidos a los de la píldora (EP)	En la farmacia con receta médica.	Taopasel (4 a 5 USD por mes) Mesigyna 5 a 6 USD por mes)	-Mujeres de cualquier edad. -No es recamendable para mujeres que dan de lactar.	-No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA

Método	Confiabilidad	Como se usa	Efectos secundarios que pueden presentarse	Disponibilidad	Costo (precios indicativos)	Especialemnte recomendado por	Cuidados
						Tampoco para mujeres mayores de 35 años que fuman.	
El Implante	++++	Colocado por un médico, le protege durante 5 años	Parecidos a los de la píldora (EP)	En la farmacia con receta médica.	En los servicios de CEMOPLAF o APROFE (100 a 120 USD)	-Mujeres de cualquier edad. -Mujeres que amamantan partir de las 6 semanas después del parir.	-No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA
El Anillo vaginal	+++	Se pone el anillo en la vagina durante 3 semanas. Después viene una semana de pausa.	Parecidos a los de la píldora (EP)	En algunas farmacia con receta médica. aunque no disponible en gran escala.	Blowtex (8.50 USD)	-Mujeres de cualquier edad. -Mujeres que amamantan partir de las 6 semanas después del parto.	-No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA
El Parche anticonceptivo	+++	Se pega un parche por semana durante 3 semanas. Después viene una semana de pausa.	Parecidos a los de la píldora (EP)	En la farmacia con receta médica.	Evra(19 USD, 3 parches)	-Mujeres de cualquier edad. - No es recomendable para mujeres que dan de lactar. Tampoco para mujeres mayores de 35 años que fuman.	-No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA
La Tcon hormona	+++	Calacadn gar Lin médicra, le grateqs durante añas,	La inserción puede ser un poco dolorosa. Durante los primeros meses, la menstruación puede ser más larga e intensa. Los efectos secundarios debidos a las hormonas (como dalor de cabeza, náuseas, etc.) son menos fuetes que los otros métodos hormonales (P)	En la farmacia con receta médica.	Mirena (180 USD)	- Mujeres que ya han tenido hijos. -Mujeres que amamantan partir de las 6 semanas después del parto.	-Al mes de colocar y después una vez al año tiene que visitar al médico para chequear si la T todavía esté en su lugar adecuado. No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA - Antes de insertar la T necesita un chequeo de ITS.
La T de cobre	+++	Calocada por un médico, le protege durante hasta anas	La inserción puede ser un poco dolorosa. Durante los primeros meses, la menstruación puede ser más larga e intensa. No tiene efectos secundarios debido a las hormonas.	En la farmacia con prescripción médica.	Varias marcas (10 USD) Disponibie en CEMPOPLAF a 1-2 USD	- Mujeres que ya han tenido hijos. -Mujeres que amamantan dierctamente después del parto.	-Al mes de colocar y después una vez al año tiene que visitar al médico para chequear si la T todavía esté en su lugar adecuado. No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA - Antes de insertar la T necesita un chequeo de ITS.
El condóin para hombres	+++	Fácil de usar con poca práctica.	-	En la farmacia, en varias tiendas y supermercados sin prescripción.	1 usa (B condones)	Protegerse contra un embarazo inoportuno y infecciones de	- Preserve los candanes en un lugar fresca. En la carrera sain puede conservar un condón

Método	Confiabilidad	Como se usa	Efectos secundarios que pueden presentarse	Disponibilidad	Costo (precios indicativos)	Especialemnte recomendado por	Cuidados
						transmisión sexual (ITS), incluyendo VIH/SIDA.	durante un geríada limitada (unas sernanss al máxima). - utiiizar un condón la ve? es suficiente. Lit•itizar das candanes panar el ancima del ctra aumenta el riesga de ruptura - Nunca utilice a&êite, margarine vaselina lubricante extra. Esa puede dañar condrín. - Las candanes de cainr fluorescente c. ccjndünes de na gratEgen contra un ernbêrazn ITS.
El condón para mujeres	+++	Fácil de usar con poca práctica.	-	En algunas farmacias aunque no disponible en gran escala.	8.50 USD (por unidad)	Protegerse contra un embarazo inoportuno y infecciones de transmisión sexual (ITS), incluyendo VIH/SIDA.	- Evite Que el pene entre la vagina por fuera del condón.
Esterilización femenina	++++	Intervención quirúrgica.	No tiene efectos secundarias, ni en la habilidad ni en la sensación sexual.	Hospitales públicos y privados Servicios de CEMOPLAF.	Póngase en contacto con la institución que desea para obtener el precio correcto.	Mujeres que estén sequras que ya no desean tener más hijos.	- Métado permanente. -No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA
Esterilización mascilina (vasectomía)	++++	Intervención quirúrgica.	No tiene efectos secundarias, ni en la habilidad ni en la sensación sexual.	Hospitales públicos y privados Servicios de CEMOPLAF.	Póngase en contacto con la institución que desea para obtener el precio correcto.	Hombres que estén seguros que ya no desean tener más hijos.	- Método permanente. -Hay que utilizar otro métodod durante los 3 promeros meses. -No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA
Métdos naturales	+	Muy complicado. Pide mucho conocimiento de su cuerpo, experiencia y disciplina. No es utilizable para mujeres que tienen un ciclo irregular.	No tiene efectos secundarios físicos.	-	-	No se recomienda los métodos naturales visto su poca confiabilidad, complejidad de uso y la disponibilidad de métodos seguros, que no influyen en la fecundidad ni son dañosos para salud.	- No se peude utilizar para gente joven. -No protege contra ITS incluyendo VIH/SIDA

Fuente: https://sites.google.com/site/unadolescenteencasa/metodos-anticonceptivos/tabla-de-metodos-anticonceptivos

Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

ENFERMEDADES DE TRASMISIÓN SEXUAL

	Agente causal	Síntomas	Diagnóstico	Tratamiento
ULCERAS GENITALES	Herpes Simple 1 y 2	♦ Vesículas/papulas ♦ Flictemas ♦ Dolor urente ♦ Polaquiuria, disuria ♦ Eitema ♦ Úlceras	♦ Cultivo de Tejidos ♦ PCR ♦ Cuantificación anticuerpos séricos	♦ Aciclovir400mg c/8hss 10dias ♦ Famciclovir, Valaciclovr ♦ Analgésicos/ANES ♦ Lidocaína Topia
	Sífilis Treponema pallidum	♦ Úlcera aislada no dolorosa, bordes redondeados y elevados, base integra. ♦ Etirema maculopapular generalizado (zonas húmedas)	♦ Examen de campo oscuro ♦ Prueba directa de anticuerpos fluorescentes en el exudado de la lesión ♦ Venereal Disease Research Laboratory (VDRL) ♦ Prueba dela Reaginina plasmática rápida (RPR) ♦ Absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes (FTA-ABS)	♦ Penicilna G benzatinica 2.4millones de UI IM 1 dosis ♦ Doxicilina 100mg c/12horas dos semanas ♦ Tetraciclina 500mg c/6hrs dos semanas
	Chancroide (Haemophilusducreyi)	♦ Papula eritematosa» pustula» úlcera ♦ Dolorosa, irregulares, bordes no indurados ♦ Base color rojo y granuloso ♦ Fétidas	♦ Diferencial de sífilis y herpes ♦ Cultivo de H. ducreyi ♦ Tinción de Gram	♦ Azitromicina 1gr Oral ♦ Ceftriaxona 250 mg I M ♦ Ciprofloxacina 500 mg Oral c/12hrs X 3 Días ♦ Eritromicina 5OOmg Oral c/8hrs X 7 días
	Granuloma Inguinal (Calymmatobacterium granulomatis)	♦ Nódulos inflamatorios no dolorosos ♦ Degeneran en úlceras rojas muy vascularizadas ♦ • Fibrosis	♦ Identificación de los cuerpos de Donovan ♦ Tinción de Wringht-Geimsa	♦ Doxiciclina 100mg c/12 X 3 semanas ♦ Azitromicina 1g Oral 1 X semana ♦ Ciprofloxacina 750 mg Oral c/12horas ♦ Eritromicina 500mg Oral c/6hrs ♦ Trimetropim Sulfametoxazol c/12hrs
	Linfogranulonu venerK' Ch lamdia trachomatis 12	♦ Vesículas/paupualas pequeñas ♦ Linfadenopatoa inguinal ♦ Síndrome anogenitorectal	♦ Concentración serológica mayor a 1:64 ♦ Prueba positiva para Chlamydia ♦ Cultivo o inmunoflorecencia ♦ PCR	♦ Doxiciclina 100 mg oral cada 12h x3semanas ♦ Eritromicina 500 mg Oral cada 6h x3semanas
VAGINITIS CONTAGIOSAS	Candida Albicans	♦ Prurito ♦ Dolor ♦ Edema ♦ Eritema y edema vulvar ♦ Secreción vaginal (tipo requesón)	♦ • Examen microscópico con KOH sol. Salina e KOH al 10%	♦ Butoconazol a 2% ♦ Miconazol crema 2% 5mg intravaginal x 7 dias ♦ Tioconazol crema 0.4% 5g intravaginal ♦ Fluoconazol oral, 150 mg dosis única
	Trichomona vaginalis	♦ Asintomática en muchas ocasiones ♦ • Secreción vaginal fétida, liquida, amarillenta- verdosa ♦ Disuria, dispareunia ♦ • Prurito vulvar y dolor ♦ • Manchas en Fresa	♦ • Identificación microscópica con solución salina ♦ • Cultivo en medio de Diamond	♦ Metronidazol 1g oral dosis única ♦ Tinidazol 2g oral dosis única ♦ ***Metronidazol 500 mg oral c/12h x7dias

Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

ENFERMEDADES DE TRASMISIÓN SEXUAL				
CERVICITIS SUPURATIVA	Neisseria gonorrhoaea	♦ Cervicitis o vaginitis ♦ Secreción abundante inodora, no irritante y de color blanco-amarillenta ♦ Bartolinitis, uretitis, infección alta del aparato reproductor	♦ Cultivos ♦ Pruebas de NAAT con muestra de endocervix	♦ Ceftriazona 125mg IM ♦ Cefixima 400mg Oral ♦ Ciprofloxacina 500 mg Oral ♦ Levofloxacina 250mg Oral
	Chlamydia trachomatis	♦ Secreción mucopurulenta o secreciones endocervicales ♦ Edema e hiperemia ♦ Uretritis, disuria	♦ Inspección microscópica en solución salina ♦ Cultivo ♦ NAAT ♦ Inmunoanálisis de adsorción ELISA	♦ Azitromicina1 g oral DU ♦ Doxiciclina 100mg Oral c/12horas x7dias ♦ Eritromicina 500mg Oral c/6h 7dias ♦ Etilsuccinato de eritromicina 800 mg Oral c/6h x7dias ♦ Levofloxacina 500mg Oral c/24h x 7dias
LESIONES TUMORALES	VPH Verrugas genitales	♦ Verrugas de morfología variable ♦ Planas ♦ Condiloma	♦ Inspección clinica ♦ Opcional: Biopsia o serología para VPH	♦ Ablación electro quirúrgica o con bisturí ♦ Ablación con láser ♦ Cioterapia con nitrógeno líquido ♦ Resina de podofilina 10-25% ♦ miquimod a 5% a tópica Diaria 3 x semana durante 16 semanas ♦ Podofiloz Solución 0.5 o gel. c/12 horas x 3 días ♦ 4dias no Ciclos.
	Molusco Contagioso	♦ Papulas con depresión central ♦ Aisladas o múltiples ♦ Vulva, vagina, muslos o glúteos	♦ Inspección clínica ♦ Tinción con Giemsa, Gram o Wright de la secreción	♦ Desaparición Espontanea ♦ Crioterapia ♦ Coagulación electro quirúrgica con aguja o raspado ♦ Tx para verrugas genitales

Presentación

10 min

Pida que contesten de manera individual al siguiente cuestionamiento y redacten su justificación.

¿Consideras suficiente la información que tienes?

Indique que expliquen que método anticonceptivo les parece mejor, considerando, eficiencia, costo, prevención de enfermedades o infecciones de transmisión sexual, facilidad de acceso al producto, método de aplicación, de uso masculino o femenino.

Indique que comparen sus respuestas individuales con los de su equipo y complementen sus respuestas.

Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

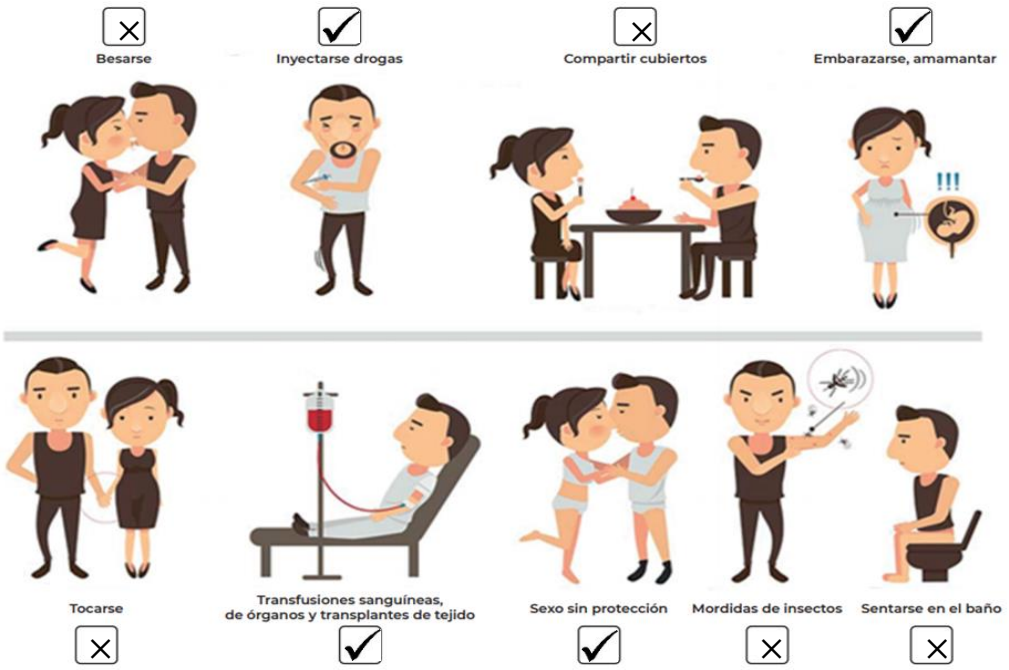
Revisión

15 min

Solicite que todos observen la siguiente imagnen en su manual y en plenaria pregunte cuáles de las siguientes actividades pueden ponerte **en riesgo de contraer una infección de transmisión sexual;** si hay opiniones encontradas y se da el debate, es importante que los alumnos argumenten su opinión y al finalizar aclaren la situación correcta.

¿Cómo puedo adquirir una enfermedad o infección de transmisión sexual (ITS)?

VERDAD O MENTIRA



Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

Cierre

Representación

Solicite al estudiante que coloque un tache en la respuesta que considere correcta. Recupere las respuestas en plenaria.

¿Quieres protegerte de una ITS y de un embarazo o maternidad/paternidad?

¿Qué acción te protege?	SI	NO
Abstinencia		
Tener una sola pareja sexual		
Tener sexo sin penetración		
Conocer a la pareja sexual o limitar el número de ellas		
Usar métodos anticonceptivos		
Múltiples parejas sexuales		
Visitar al médico con frecuencia		

Evaluación

Indique a los estudiantes que en binas completen el cuadro utilizando las palabras en el recuadro.

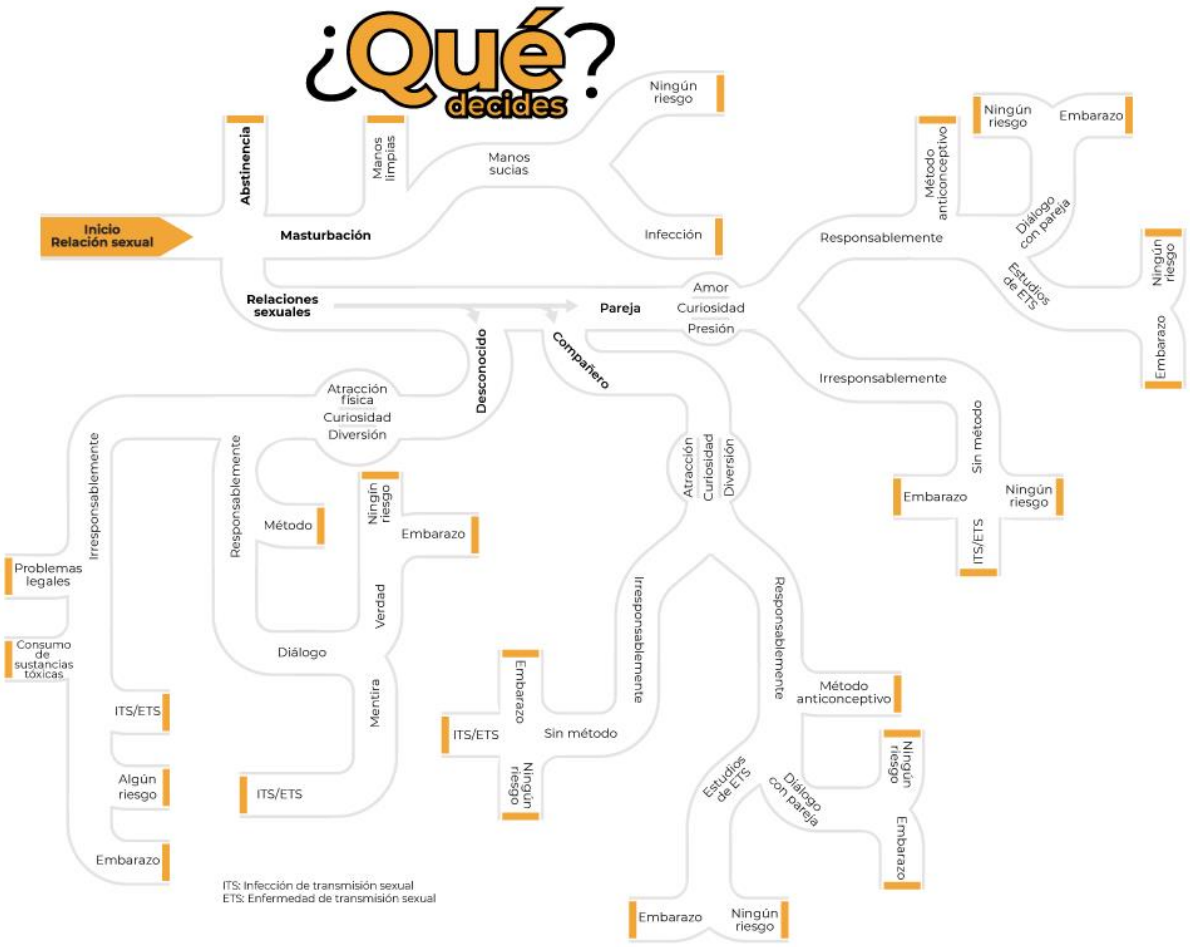
Si son "ITS"	No son "ITS"

Enfermedades

Viruela	Clamidia	Caries	Gonorrea	Gripe
Diabetes	Cáncer	Obesidad	Hepatitis B	Sífilis
Asma	Herpes genital	Sida	Gastritis	Papiloma Humano

10 min

Muestre el esquema "¿Qué decides?" explique que deberán seguir una ruta, hasta llegar al final, y que cada ruta tiene varios posibles finales. Pueden resolverlo conforme a su historia de vida o pueden idear una ruta conforme a sus deseos o como ellos piensan que se comportarían.



Acción

Solicite que contesten las siguientes preguntas de manera individual; si alguien quiere puede compartir en plenaria su experiencia. Pregunte: ¿Qué se llevan de esta actividad? ¿Qué aprendieron sobre su vida sexual?

Elabore una descripción del acontecimiento ante su decisión:

Idealizando: Después de cinco años como estoy viviendo, a partir del camino que tome en el "Recorrido de decisiones".

1. ¿Dónde estoy? (con mis padres, viviendo aparte, con mi pareja):
2. ¿Trabajo o estudio? (en el negocio familiar, trabajo ocasional, alguna carrera técnica, una licenciatura):
3. ¿Tengo hijos? (1, 2, 3, etc.).
4. ¿Mi decisión fue responsable? ¿por qué?
5. Reflexiona: Si fue la mejor decisión que pude haber tomado:
6. Actualmente, ¿Tomo consciencia de las decisiones con respecto a mi futuro?
7. Mi futuro ideal (redacta como te imaginas si todo fuera fácil y como tú quieras):

Fuentes de información

Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Infografías salud sexual y reproductiva de los adolescentes. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/248475/III_Metodos_Anticonceptivos.pdf

Instituto Andaluz de la Mujer. E. T. S. Enfermedades de transmisión sexual y SIDA. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/institutodelajuventud/sites/igualat/images/descargas/cuaderno_5_ets_sida.pdf

Organización Mundial de la Salud. Guía de planificación familiar para agentes de salud comunitarios y sus clientes. Recuperado de http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44885/9789243503752_spa.pdf?sequence=1

Organización Mundial de la Salud. Infecciones de transmisión sexual. Recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis)

Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Compara la diversidad de formas de nutrición e identifica su relación con la adaptación y evolución de los seres vivos.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento de los sistemas vivos	✓ Tipos de nutrición: Autótrofa Heterótrofa	Respeto Colaboración Trabajo en equipo

Apertura

Conexión

10 min

- Solicite a los estudiantes que piensen en 1 alimento o platillo de origen animal (o que contengan ingredientes de este tipo) y 1 de origen vegetal. Anime a los estudiantes a compartir con el grupo sus alimentos o platillos y regístrelos en el pizarrón.

- Seleccione al azar algunos alimentos y pregunte al grupo qué piensan de ellos. Puede basarse en las siguientes preguntas:

  ¿Les gusta este alimento? ¿Por qué?

  ¿Qué beneficios creen que le aporta a su organismo?

  ¿Todos comemos lo mismo? ¿A todos nos gustan los mismos alimentos?

  ¿Qué es mejor consumir carne o consumir vegetales? ¿Por qué?

- Mencione al grupo:

  Recuerden que existen diferencias entre lo que comen algunas personas y otras, es decir, que no todos comemos lo mismo, a algunos les gusta más la carne, a otros les gustan más los vegetales. Ante esta diferencia es importante **respetar** los gustos.

- Invite a los estudiantes a revisar los siguientes conceptos:

Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos

Carnívoro	• Organismo que se alimenta de
Herbívoro	• Organismo que se alimenta de
Omnívoro	• Organismo que se alimentan

Invitación

Pida a los estudiantes describan cómo creen que era la alimentación de en la época de la prehistoria, pueden guiarse de los siguientes puntos:

- ¿Consideran que eran más herbívoros o más carnívoros? ¿Por qué?
- ¿Qué estrategias utilizaban para conseguir su alimento?
- Ejemplos de alimentos: hierbas, granos, frutos, carne cruda, carne de mamuts, entre otros.

Reúna a los estudiantes en equipos de 4 a 5 personas y solicite llenen el siguiente recuadro con la información de sus descripciones.

Motive a algunos equipos a compartir su información con el resto del grupo.

Alimento	Estrategia para conseguirlo
Carne de Mamut	Caza

Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos

Cuestionamiento inicial

10 min

Mencione al grupo que a lo largo de la sesión reflexione sobre el siguiente cuestionamiento: "¿Tú te alimentas o te nutres?"

Solicite al estudiante que de manera individual formule 1 pregunta que le permitan averiguar qué es la nutrición.

Ejemplo:

¿Cómo sé que los alimentos que consumo me nutren?

¿Los alimentos que consumo me dan/aportan energía para mi día a día?

En plenaria recupere algunas de las preguntas realizadas y analicen si les permite conocer el concepto de nutrición.

De acuerdo a las preguntas que les permitan llegar al concepto, defina entre todos qué es la nutrición.

Invite a los estudiantes a revisar los siguientes conceptos:

Alimentación	• Ingesta de comida/alimentos.
Nutrición	• Proceso en que los alimentos son asimilados/transformados para la obtención de energía, el funcionamiento, crecimiento y mantenimiento de las funciones vitales en un organismo.

Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos

Desarrollo

Investigación

15 min

Invite a uno de los estudiantes a leer en voz alta la siguiente lectura:

LA ALIMENTACIÓN EN LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE

La alimentación, ha sido una importante fuerza selectiva en la evolución humana. Los primeros homínidos obtenían energía de frutas, verduras, raíces y nueces. El desarrollo de la postura erecta, amplió el radio de acción de los humanos primitivos y favoreció la adopción de prácticas de alimentación más eficientes como la carroñería y la cacería. El Cro-Magnon y otros humanos modernos, dependieron más de la cacería de grandes mamíferos, lo cual aumentó considerablemente la proporción de carne en la dieta. El desarrollo de tecnologías más accesibles como las piedras de moler y los morteros, así como el surgimiento de la agricultura y de la ganadería, y más recientemente de la revolución industrial, ha modificado la dieta paulatinamente hasta lo que se consume hoy en día.

Arroyo, P. (2008). La alimentación en la evolución del hombre: su relación con el riesgo de enfermedades crónico degenerativas. Fondo Nestlé para la Nutrición; Fundación Mexicana para la Salud, México, D. F., México.

Reúna a los estudiantes en parejas y solicite formulen 2 preguntas que hayan surgido de la lectura anterior.

Ejemplos:

¿Nuestros antepasados estaban desnutridos o se alimentaban mejor que nosotros?

¿La alimentación que llevaban les daba energía para poder viajar por el mundo?

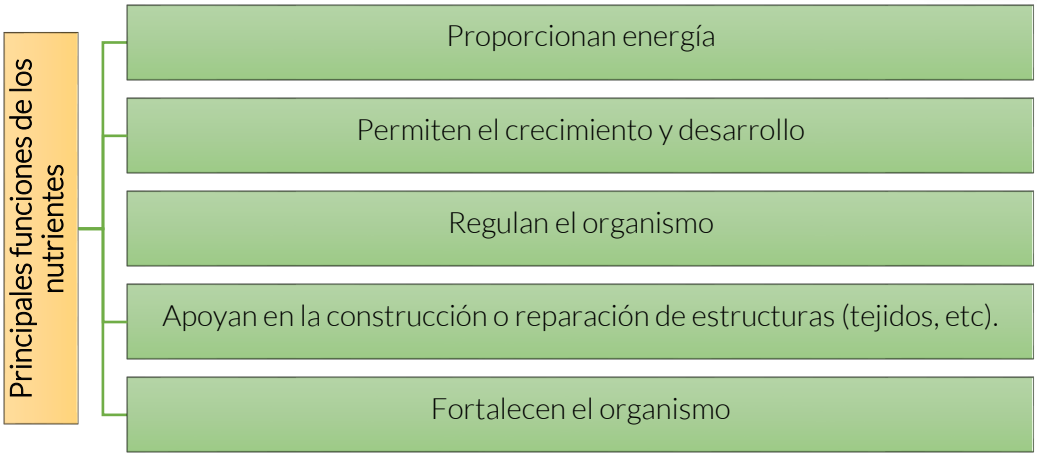
¿Las técnicas de alimentación permitieron la evolución del hombre?

¿Nosotros podríamos sobrevivir con su dieta?

Motive al grupo a responder la siguiente pregunta ¿Cuáles son las funciones de los nutrientes tanto en plantas como en animales?

Retroalimente las participaciones con el siguiente ejemplo:

Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos



Forme equipos de 4 a 6 integrantes y solicite elijan una de las siguientes opciones:

- Tigre
- Girasol
- Vaca
- Oso
- Buitre
- Pino
- Hongo

Indique que cada equipo deberá trabajar con lo que saben de ese elemento para responder a las siguientes preguntas:

¿De qué alimenta?

¿Cómo se alimenta?

Presentación

20 min

Explique a los estudiantes los siguientes conceptos.

Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos

Nutrición autótrofa	• Organismos que producen su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas, utilizando una fuente de energía.
Nutrición heterótrofa	• Organismos que requieren de otros organismos para alimentarse, es decir, deben consumir elementos ya constituidos y sintetizados por otros organismos.

De acuerdo al trabajo en equipo realizado y con base a los conceptos de nutrición autótrofa y heterótrofa, motive a los estudiantes a participar para completar el siguiente cuadro.

Explique a los estudiantes a qué se refieren los apartados a completar.

- Tipo de nutrición: Clasificar por heterótrofa o autótrofa.
- Alimento o sustancias: Colocar los alimentos o sustancias que conozcan, con las que se nutre el organismo.
- Adaptaciones al tipo de alimentación: Hace referencia a las características que presenta para hacer más eficiente su tipo de alimentación; por ejemplo: ¿Qué tiene un oso que lo hace ser buen cazador?

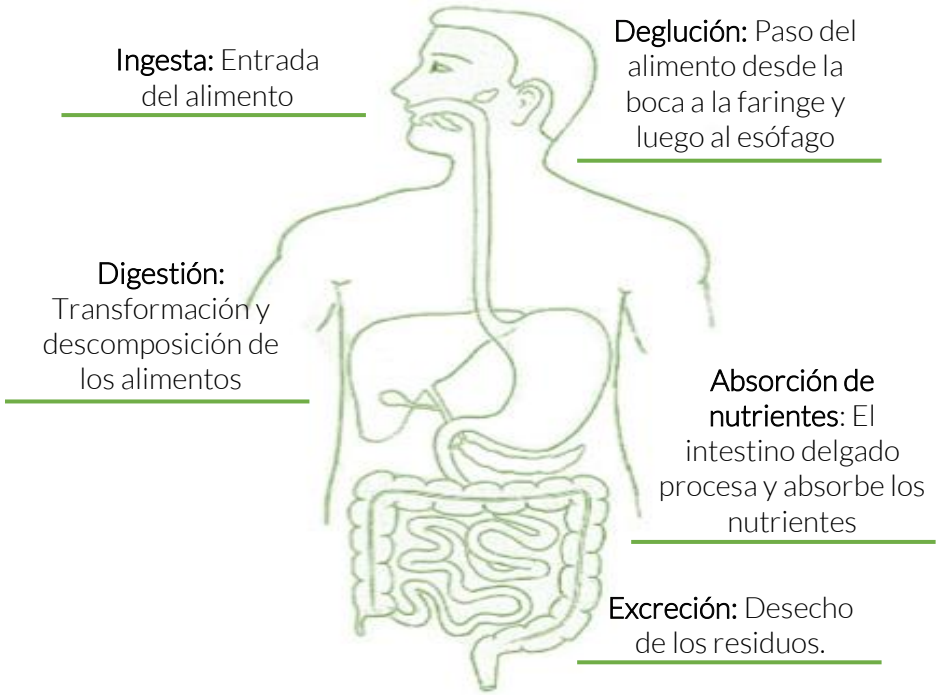
Organismo	Tipo de nutrición	Alimentos o sustancias que consume	Adaptaciones al tipo de alimentación
Tigre	Heterótrofo	Carne.	Velocidad, agilidad, tiene garras y colmillos, etc.
Girasol	Autótrofo	Agua, luz solar CO_2.	Gira hacia en búsqueda de la luz solar, etc.
Vaca	Heterótrofo	Plantas y granos	Tiene un proceso digestivo más complejo, etc.
Oso	Heterótrofo	La mayoría consume plantas y animales.	Garras
Buitre	Heterótrofo	Animales muertos, en ocasiones enfermos o heridos	Gran capacidad de olfato
Pino	Autótrofo	Agua, luz solar CO_2	Tiene raíces largas para alcanzar el agua del suelo, etc.
Hongo	Heterótrofo	Plantas, tejidos vivos, fruta descompuesta, etc.	Algunos se adhieren al tejido.

Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos

Tip: Si a los estudiantes se les complica llenar la tabla con los ejemplos, puede mencionar las respuestas como: ¿Sabían qué? La manera en la que los girasoles consiguen su alimento es a través de la síntesis de los nutrientes que absorbe de los cultivos

Pida al estudiante que de acuerdo a sus conocimientos localice en el esquema las etapas de la nutrición:

1. **Digestión** → Transformación y descomposición de los alimentos.
2. **Excreción** → Desecho de los residuos.
3. **Ingesta** → Entrada del alimento
4. **Absorción de nutrientes** → El intestino delgado procesa y absorbe los nutrientes provenientes de cada alimento.
5. **Deglución** →Paso del alimento desde la boca a la faringe y luego al esófago



Sesión 9
Tiempo previsto
90 minutos

Revisión

5 min

Reúna a los estudiantes en parejas y solicite que de acuerdo a sus conocimientos completen el siguiente cuadro. Recupere las respuestas generadas y escribirlas en el pizarrón

Sistema	Órganos	Cómo se relacionan con el aprovechamiento de los nutrientes
Digestivo	• Boca • Esófago • Estómago • Intestinos	Transforma los alimentos en nutrientes
Respiratorio	• Fosas nasales • Pulmones • Laringe • Bronquios, etc.	Aporta el oxígeno necesario para la obtención de energía a partir de los alimentos
Circulatorio	• Corazón • Venas • Arterias	Distribuye el oxígeno y nutrientes en el organismo
Excretor	• Riñones • Uretra • Vejiga	Eliminar desechos no aprovechables y que podrían dañar el organismo

Cierre

Representación

15 min

En plenaria recabe ejemplos de las respuestas al cuadro anterior y pregunte al grupo las siguientes cuestiones. Anote la respuesta generada de manera grupal en el pizarrón.

¿Cuál es nuestro tipo de nutrición? ¿Por qué?

¿Cómo se ha adaptado el ser humano para conseguir su alimento?

¿Cómo influyen mi tipo de nutrición en mi organismo?

Evaluación

Integre equipos de 4 a 5 personas y solicite que, de acuerdo a lo revisado en esta sesión, formulen tres preguntas que les permitan responder al cuestionamiento "¿Tú te alimentas o te nutres?"

Ejemplo:

¿Qué beneficios presenta nuestra forma de nutrición?

¿Nuestro organismo se siente activo/con energía después de comer?

¿Consideran que los alimentos que consumo nos ayudan a crecer?

Recupere algunos comentarios sobre si los alumnos se están nutriendo de manera correcta o no.

Acción

Solicite a los estudiantes escribir una breve descripción sobre cómo se ven reflejados los diferentes tipos de nutrición (autótrofa y heterótrofa) en su comunidad. Recupere comentarios finales y haga una conclusión final.

Conclusión final. Todos los organismos independientemente de qué tipo de nutrición se alimente, coinciden en que éste es un mecanismo necesario para poder adaptarse, evolucionar y sobrevivir.

Sesión 10
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Reconoce la importancia de la dieta correcta para prevenir enfermedades y trastornos asociados con la nutrición.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Cuidado de la salud	✓ Transformación y aprovechamiento de los alimentos ✓ Plato del buen comer ✓ Jarra del buen beber ✓ Enfermedades y trastornos asociados con la nutrición.	Respeto Tolerancia Colaboración Trabajo en equipo

Apertura

Conexión

Pida al alumno que complete la tabla de acuerdo los "alimentos", y "horarios", que ingirieron el día anterior a la sesión.

Comida del día	¿Qué alimentos consumiste ayer?	A qué hora (aproximadamente) consumiste los alimentos
En el desayuno		
A media mañana		
En la comida		
Por la tarde		
En la cena		

Solicite al alumno que clasifique los alimentos que consumió el día de ayer de acuerdo a los nutrientes que le aportaron. Mencione que se pueden guiar con el ANEXO 1:

Funciones de la nutrición

¿Qué alimentos te aportaron carbohidratos?	¿Qué alimentos te aportaron proteínas?	¿Qué alimentos te aportaron lípidos? (grasas y/o aceites)	¿Qué alimentos te aportaron vitaminas y minerales?
Ejemplo: Deberán escribir alimentos como, panes cereales, pasta, etc.	Ejemplo: Deberán poner alimentos de origen animal o leguminosas	Ejemplo: Huevo, mayonesa, leche, aguacate	Ejemplo: Verduras, frutas, etc.

Invitación

10 min.

Forme equipos de trabajo para el llenado del "Plato del Buen Comer", con los ejemplos que escribieron en las actividades anteriores y posteriormente que respondan las siguientes preguntas.

¿Para qué fue creado el plato del buen comer?

¿Qué información te proporciona?

R. La alimentación correcta está representada gráficamente en el Plato del Buen Comer, en el cual se muestra los tres grupos de alimentos que deben estar presentes en las tres comidas principales del día.

Recabe las respuestas de la actividad anterior y anótelas de manera general en el pizarrón.

Nota: Dibuja el plato en el pizarrón y llénalo con los ejemplos de los alumnos.

Indique al alumno que observe la Jarra del Buen Beber y complete la siguiente tabla de causa-efecto.

Sesión 10
Tiempo previsto
90 minutos

Causa	Efecto
No tomo la cantidad recomendada de agua potable natural	♦ Mi organismo no funcionará manera correcta. ♦ Tendré deshidratación. ♦ Mis riñones podrían verse afectados.
Tomo más café del recomendado	Habrá mucha cafeína en mi organismo y puedo presentar dificultades para dormir, o me sentiré nervioso.
Tomo muchas bebidas deportivas (incluso cuando yo no soy deportista) que contienen mucha azúcar.	♦ Puedo desarrollar obesidad. ♦ Puede haber daño renal.
Tomo pocos refrescos, casi no consumo refrescos	No habrá daños en mi organismo.

Recupere y comente las respuestas de manera grupal.

10 min.

Forme equipos en triadas e indique a los estudiantes que deberán realizar una lista con los datos que se deben de conocer sobre una persona para saber si la dieta que lleva es la adecuada.

Ejemplo: Peso, talla, sexo.

Si es o no deportista, si es sedentario, si tiene alguna enfermedad, los alimentos que consume, etc.

Coordine un aplenaria y anote las respuestas en el pizarrón.

Cuestionamiento inicial

Plantee las siguientes preguntas:

¿Qué quiero o necesito saber?

¿Cómo quemamos las calorías de los alimentos?

Sesión 10
Tiempo previsto
90 minutos

Desarrollo

20 min.

Solicite a los alumnos que realicen la lectura de manera individual y analicen la tabla, de acuerdo a sus actividades cotidianas.

Investigación

Una caloría es la cantidad de calor requerido para elevar un grado centígrado la temperatura de 1 g de agua (1ml). En la siguiente tabla el gasto se expresa en kcal por kg de peso y por minuto de actividad. Es decir que para calcular cuántas calorías se gastan realizando una actividad determinada por cierto tiempo debes multiplicar tu peso por el tiempo (en minutos) de actividad y por el gasto. Estos valores son para varones. Las mujeres deben multiplicar los resultados por 0.9, es decir, consumen 10% menos de energía que los hombres. Ejemplo: Un hombre de 70 kg que corre durante 15 minutos quema: 70 x 15 x 0.151 = 158.55 calorías. Si se tratase de una mujer, el resultado sería: 158.55 x 0.9 = 142.7 calorías. De esta forma puedes conocer la cantidad de calorías que necesitarás a lo largo de todo el día, sumando las diferentes actividades que realizas habitualmente Individual: el alumno deberá elegir 3 tipos de personas en diferentes condiciones o de diferentes condiciones; es decir, puede elegir: una mujer embarazada, un deportista, un fisicoculturista, una persona diabética, etc., explicar por qué es importante que lleven una dieta más específica para su condición y qué le recomendarían incluir-aumentar-reducir o quitar de su dieta.

Tipo de actividad	Gasto
Dormir	0.018
Aseo(lavarse, vestirse, ducharse, peinarse, etc.)	0.050
Hacer la cama	0.057
Lavarla ropa	0.070
Lavar los platos	0.037
Cocinar	0.045
Planchar	0.064
Estar sentado (leyendo, escribiendo, conversando, jugando cartas, etc.)	0.028
Estar de pie (esperando, charlando)	0.029
Comer	0.030
Estar tumbado despierto	0 023
Bajar escaleras	0.097
Subir escaleras	0.254
Conducir un coche	0.043
Conducir una moto	0.052
Tocar el piano	0.038
Montar a caballo	o.107
Montar en bicicleta	0.120
Cuidar el jardín	0.086
Bailar	0.070
Bailar vigorosamente	0.101
Jugar tenis	0.109
Jugar al fútbol	o.137
Hacer montañismo	o.147
Nadar	0.173
Correr (8-10 km/h)	0.151
Caminar (5 km/h)	0.063
Pasear	0.038

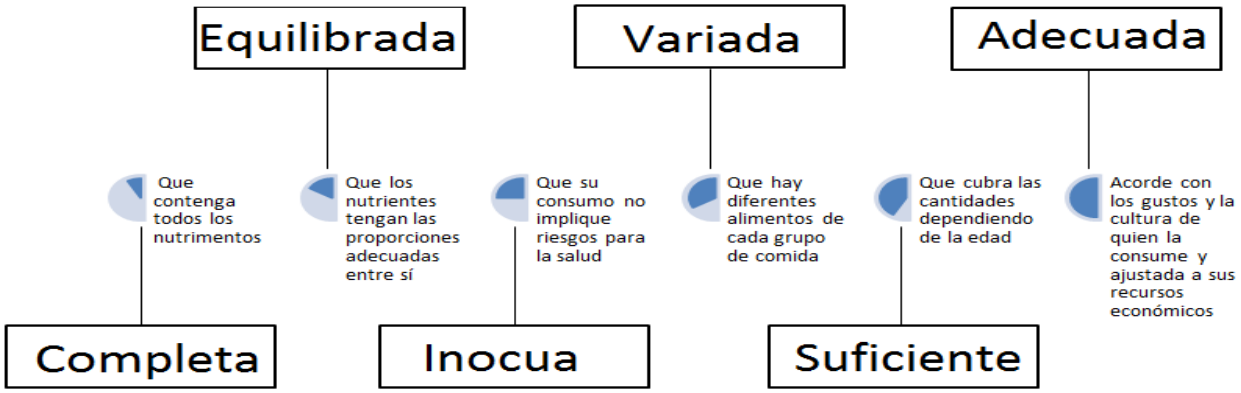
Indique que de forma individual elijan 3 tipos de personas en diferentes condiciones: pueden elegir una mujer embarazada, un deportista, un fisiculturista, una persona diabética, etc., y que expliquen porque es importante que lleven una dieta más específica para su condición y ¿qué le recomendarían incluir-aumentar-reducir o quitar de su dieta?

Posibles respuestas que podrían dar los alumnos.

Persona	¿Por qué debe llevar una dieta específica?	¿Qué alimentos debería incluir, aumenta, reducir o quitar de su dieta?
Mujer embarazada	Para el bienestar de la mamá y del bebé.	Alimentos crudos como pescado crudo (por los parásitos que pudiese tener)
Fisicoculturista	Para su alto rendimiento y su desgaste físico	Debería aumentar el consumo de proteínas para la masa muscular.
Persona diabética	Para mantenerse estable y cuidar su salud	Reducir el consumo de azúcares/dulces (quitarlos)

Indique al alumno que elija del banco de palabras, aquellas que complementen el esquema de las características de una dieta correcta; y al concluir respondan la pregunta.

Equilibrada	Completa	Suficiente	Variada	Inocua	Adecuada



¿Tu dieta cumple con las características?

Pida que lean lo siguiente:

Los refrigerios o colaciones, como parte de la dieta, deben proveer de los nutrimentos y energía necesarios entre comidas, para evitar lapsos de ayuno de más de cuatro horas, así como mantener la saciedad en su apetito.

Se recomienda que el refrigerio escolar cubra el 15% de las recomendaciones diarias respecto de la energía y los nutrimentos.

El refrigerio escolar deberá contener:

- Verduras y frutas
- Cereal integral
- Oleaginosas y leguminosas
- Agua simple potable a libre demanda

Presentación

15 min.

Mencione lo siguiente. Posteriormente, indique al alumno que complete la tabla con sus datos personales.

El índice de masa corporal (IMC) es uno de los principales indicadores utilizados en mundo para establecer los riesgos o la presencia de obesidad y/o trastornos de peso corporal.

Sexo (Masculino/Femenino)	
¿Cuánto mides? (en metros)	
¿Cuánto pesas? (en kilogramos)	

Explica el ejemplo que proporciona el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), para calcular el IMC, con la finalidad de que el alumno pueda calcular su propio IMC.

Fórmula para calcular el IMC

$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO}}{\text{ALTURA}^2}$$

Ejemplo:

Eres una adolescente de 12 años con peso de 48 kg y estatura de 1.47 m

Paso 1.
Se multiplica la estatura por la estatura

1.47 x 1.47 2.16 m^2

Paso 2.
Se dividen los kg que pesas entre los m^2 del Paso 1

48 / 2.16=22.2

Paso 3.
Tu IMC es de 22.2

Paso 4.
Localiza en la tabla tu edad y sexo, y los valores que obtuviste según tu IMC

Paso 5.
Evalúa tu estado de nutrición de acuerdo a la columna correspondiente a tu MC

En este ejemplo el valor obtenido de 22.2 se ubica en la columna de sobrepeso por ser mayor de 20.8 y menor de 25.0

Tabla de Índice de Masa Corporal para adolescentes de ambos sexos

Edad (años)	MUJERES			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	≤13.5	16.6	≥19.0	≥22.6
11	≤13.9	17.2	≥19.9	≥23.7
12	≤14.4	18.0	≥20.8	≥25.0
13	≤14.9	18.8	≥21.8	≥26.2
14	≤15.4	19.6	≥22.7	≥27.3
15	≤15.9	20.2	≥23.5	≥28.2
16	≤16.2	20.7	≥24.1	≥28.9
17	≤16.4	21.0	≥24.5	≥29.3
18	≤16.4	21.3	≥24.8	≥29.5
19	≤16.5	21.4	≥25.0	≥29.7

Sesión 10
Tiempo previsto
90 minutos

Edad (años)	HOMBRES			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10	≤13.7	16.4	≥18.5	≥21.4
11	≤14.1	16.9	≥19.2	≥22.5
12	≤14.5	17.5	≥19.9	≥23.6
13	≤14.9	18.2	≥20.8	≥24.8
14	≤15.5	19.0	≥21.8	≥25.9
15	≤16.0	19.8	≥22.7	≥27.0
16	≤16.5	20.5	≥23.5	≥27.9
17	≤16.9	21.1	≥24.3	≥28.6
18	≤17.3	21.7	≥24.9	≥29.2
19	≤17.6	22.2	≥25.4	≥29.7

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2007

Una vez que los alumnos hayan terminado de calcular su IMC, invítalos a la reflexión sobre los resultados que obtuvieron.

Revisión

10 min.

Pida al alumno que lea la siguiente la lectura "Sobre peso y obesidad" y posteriormente que conteste las preguntas solicitadas.

Sobrepeso y obesidad

La malnutrición es el estado que aparece como resultado de una alimentación desequilibrada y deficiente, por la presencia de alguna enfermedad en la que se vea comprometido el apetito o el metabolismo de nutrientes que pueden llevar a desarrollar deficiencias nutricionales importantes y desnutrición, lo que puede repercutir en el crecimiento y desarrollo óptimos, por eso es importante asegurar una alimentación correcta e identificar oportunamente enfermedades como la anorexia nerviosa (pérdida de apetito inducida) o la bulimia (obsesión por no subir de peso, provocando el vómito, uso de laxantes, diuréticos, entre otros), cuyas consecuencias son graves para la salud. Si piensas que tienes alguno de estos problemas acude en forma inmediata a tu unidad médica. Los requerimientos nutricionales aumentan durante la adolescencia ya que es una etapa de crecimiento y desarrollo importante. Es por eso que debes asegurar una alimentación correcta, proporcionar a tu cuerpo las sustancias nutritivas necesarias para un desarrollo adecuado y prevenir el sobrepeso y la obesidad.

http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guias_salud/adolescentes/guiaadolesc_nutricion.pdf

Sesión 10
Tiempo previsto
90 minutos

Cierre

Representación

10 min.

Indique al alumno que imagine que ya es un adulto y que se cuestione la siguiente pregunta:

¿Cómo podrías identificar si tu hijo adolescente tiene trastornos alimentarios?

Posible R. Por su aspecto, por su piel, por una baja drástica de peso, por un aumento drástico de peso, etc.

Solicite al alumno que escriba 5 síntomas que pudieras reconocer y conteste la pregunta.

Posible R. Que esté muy delgado/delgada, que tenga los dientes desgastados, que presente conductas de retraimiento, etc.

¿Qué medidas adoptarías?

Posibles R. Llevarlo con el médico, hablar con él, etc.

En plenaria recupere las respuestas de los estudiantes a las preguntas anteriores y pide que se cuestionen

¿Cómo puedo replantearme lo que estoy haciendo o comprendiendo?

Pida al alumno que redacte un pequeño párrafo de "Cómo le explicaría a alguien ¿Qué es una dieta?"

Posibles R. Con imágenes, indicándole cuáles son los alimentos saludables, mencionando que es una cuestión de hábitos, etc.

Concepto. Dieta: Control o regulación de la cantidad y tipo de alimentos que toma una persona o un animal.

Sesión 10
Tiempo previsto
90 minutos

Integre equipos de 3 a 5 integrantes, para realizar una historieta en la cual expliquen "¿Qué es una dieta?"

Evaluación

10 min.

Pida al alumno que se cuestione las siguientes preguntas:

¿Qué es lo importante de lo que investigué?

¿A qué conclusiones llego?

Solicite que en parejas, observen la tabla de su compañero en donde anotaron su alimentación del día anterior y responderá a las siguientes preguntas.

1. ¿Cumple con las características de una buena alimentación?

   Posible R. Sí/No. Le hace falta variar sus alimentos, no es suficiente lo que come, etc.

2 ¿Podría generar en él/ella trastornos de tipo alimenticio?

   Posibles R. Podría generarle obesidad, podría generarle malnutrición.

3. Anexa sugerencias para la mejora de sus hábitos alimenticios.

   Posibles R. Sugiero que coma más temprano, sugiero que tome más agua, sugiero que coma más frutas, etc.

Sesión 10
Tiempo previsto
90 minutos

Acción

Forme parejas para que diseñen un platillo basado en el Plato del Buen Comer, tomando en consideración las características de una dieta correcta. Indique que respondan a las siguientes preguntas:

¿Cómo me ha cambiado?

¿Cómo aplica esto a otros contextos?

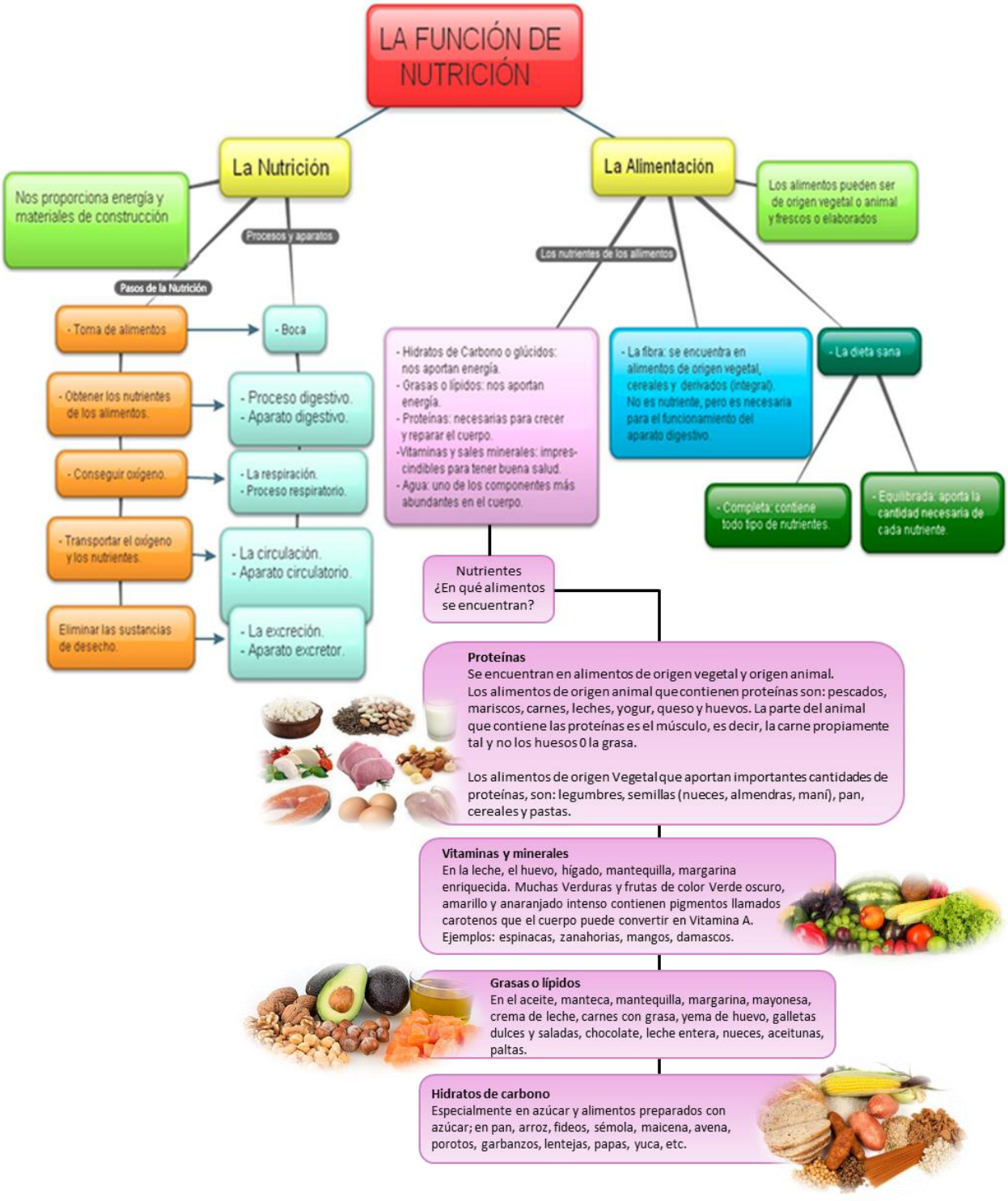
Recupere las respuestas y en plenaria comenten.

Solicite el material para la siguiente sesión. Si es posible, usted consiga/traiga un cuarto de taza de aceite comestible, para sumergir el maíz antes de encenderlo.

Para la siguiente sesión deberás traer.

- Media taza de maíz palomero (natural)
- 5 clips o agujas
- 1 Caja de cerillos o encendedor
- 2 Pinzas para ropa (de preferencia que sean de madera)
- 2 Frascos de vidrio pequeños con tapa. Si el frasco no cuenta con tapa, traer una lámina (de una lata de conserva) o corcholata de metal.
- 1 Trapo

ANEXO 1



FAO. Necesidades nutricionales. Recuperado de: http://www.fao.org/3/am401s/am401s03.pdf

Sesión 11
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Reconoce la importancia de la respiración, y su relación con el proceso de nutrición en la obtención de energía para el funcionamiento del cuerpo humano.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Conocimiento de los sistemas vivos	✓ Respiración: Aeróbica Anaeróbica ✓ Relación entre los procesos de nutrición y respiración.	Valora la importancia del trabajo colaborativo. Respeta las ideas y opiniones de los demás. Trabajar con orden y limpieza.

Apertura

Conexión

5 min.

Lea en voz alta el siguiente texto.

Muchos de los procesos energéticos (electricidad, quema de combustibles fósiles, etc.) que involucran el bienestar humano se llevan a cabo por la transformación de la energía para obtener un producto o beneficio, pero no son tan eficientes como los procesos energéticos que realiza la célula a través de las reacciones químicas que involucran su conversión para ser almacenada en moléculas orgánicas y realizar las funciones biológicas.

Pida que los alumnos observen las figuras siguientes y contesten de forma individual en sus manuales. Posteriormente, pida compartir sus respuestas en plenaria.

1. ¿Una manzana te proporciona la misma cantidad y tipo de energía que un chocolate? ¿Porqué?

   R. No, porque cada alimento contiene diferentes nutrientes y calorías que mi cuerpo convierte en glucosa de distinta calidad.

2. ¿La energía que proporcionan los alimentos permite realizar una enorme variedad de actividades como respirar o digerir? ¿Por qué?

   R. Si, porque toda energía que nuestro cuerpo utiliza la obtiene de los alimentos y del sol.

3. ¿Las plantas también requieren energía? ¿La obtiene igual que los humanos? ¿Cuál es la diferencia?

   R. Sí, las plantas también requieren energía, la obtienen de distintos nutrientes como los humanos, pero a comparación de nosotros ellas no consumen alimentos, la obtienen a través de la fotosíntesis.

Invitación

25 min.

Pregunte al grupo en voz alta el siguiente cuestionamiento, no espere respuesta y continúe con la sesión.

¿Qué relación hay entre la energía que aportan los alimentos y la respiración?

Pida de manera individual, los alumnos respondan en su manual a la siguiente pregunta:

¿Se te ocurre alguna manera de demostrar qué los alimentos tienen energía? ¿Cuál?

Mencione, vamos a demostrar que los alimentos tienen energía e indique que realizarán una práctica para comprobar si realmente los alimentos tienen energía.

Dé las indicaciones para realizar la práctica.

Instrucciones:

1. Reúnete en equipos de cinco integrantes.
2. Sigue el procedimiento paso por paso.
3. Anota tus observaciones al concluir.

Material	
Nuez, cacahuate o cualquier alimento	Clip o aguja
Cerillos o encendedor	5 ml de aceite comestible (opcional)
Frasco pequeño vacío, con tapa	Pinzas de ropa
Trapo	Lámina o corcholata de metal

Lea en plenaria las instrucciones y el procedimiento antes de iniciar:

Notará que el paso 4,5,6 y 8 tienen dos líneas, en la primera el estudiante anotará lo que observa y en la segunda escribirá una o varias preguntas a partir de lo que observe para comprender lo que sucede.

Pida que se agrupen en equipos de cinco integrantes y realicen el experimento. Deberán hacerlo con mucha cautela para que no suceda ningún accidente, sobre todo a la hora de manipular el fuego.

Si considera pertinente, puede hacer un solo experimento frente a todo el grupo.

Procedimiento

1. Con cuidado, atraviesen el alimento con el clip o la aguja.
2. Con cuidado, sujeten el clip con unas pinzas o un trapo húmedo.
3. De ser posible sumerge el alimento en aceite, sino es posible pasa al siguiente punto.
4. Enciende con la flama el alimento. ¿Qué observan?

   Observación: _____

   Pregunta(s): _____

5. Coloquen en la tapa o en una lámina el alimento aún encendido, cúbranlo parcialmente con un frasco transparente pequeño. Observen lo que ocurre y tomen nota.

   Observación: _____

   Pregunta(s): _____

6. Muevan un cuaderno para generar un poco de aire en dirección hacia el alimento, anoten sus observaciones.

   Observación: _____

   Pregunta(s): _____

7. Abanica con mayor fuerza con tu cuaderno el alimento y contempla a luz que desprende.

   Observen y tomen nota.

   Observación: _____

   Pregunta(s): _____

8. A continuación, cubran completamente el alimento encendido con el frasco y vean lo que ocurre, tomen nota.

   Observación: _____

   Pregunta(s): _____

Cuestionamiento inicial

Dé un espacio de cinco minutos para que, de manera individual, después de haber realizado el experimento, los alumnos se formulen cinco preguntas sobre cómo interviene la respiración en la obtención de energía que proporcionan los nutrientes en los humanos y en las plantas.

Posteriormente pida que se agrupen en parejas y entre ambos escojan las cinco mejores preguntas que al contestarlas les ayudarán a obtener la información para contestar ¿cómo interviene la respiración en la obtención de energía que proporcionan los nutrientes en los humanos y en las plantas?

Ejemplos de preguntas

¿Cómo respiramos?

¿Cómo respiran las plantas?

¿Cómo es que los alimentos se convierten en energía?

¿Cómo se descompone un nutriente?

¿Por qué cuando hacemos ejercicio necesitamos más nutrientes y más oxígeno?

Desarrollo

Investigación

Indique al grupo lo siguiente:

Revisen la siguiente la información, teniendo en mente las preguntas que seleccionaron con su compañera(o), con miras a responderlas.

Tipos de respiración

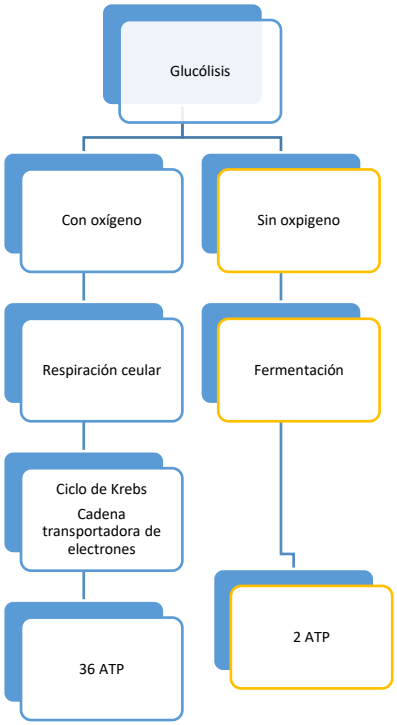
La energía necesaria para realizar nuestras funciones se obtiene de los alimentos. Para lograrlo, es indispensable el oxígeno, pues este gas ayuda a descomponer los azúcares que consumimos y al hacerlo, se generan dióxido de carbono y agua ¡Igual que al quemar el alimento en el experimento!

A esta forma de obtener energía se le llama combustión. Sin embargo, en el organismo se puede obtener la energía de los alimentos, pero por una vía diferente, a través de procesos químicos que se producen en los aparatos digestivo y respiratorio.

El primer sistema que intervienen en la nutrición es el digestivo, el cual se ocupa de facilitar los nutrientes al organismo, mismos que llegan a todas y cada una de las células del cuerpo. Sin embargo, las células necesitan algo para “quemar” los nutrientes y así generar energía; esta función la realiza el sistema respiratorio mediante el oxígeno.

Sesión 11
Tiempo previsto
90 minutos

Modelo general de la respiración celular



Las células pueden realizar dos tipos de respiración celular:

* Respiración celular aeróbica.

* Respiración celular anaeróbica.

La respiración aeróbica y anaeróbica, son procesos importantes dentro del catabolismo y cualquier célula que sea eucariota o procariota. Su único objetivo es contener la energía suficiente por medio de la degradación de las sustancias complejas, con el fin de transformarlas en elementos más fáciles y con poca energía.

Igualmente, tanto la respiración aerobia como anaerobia, intervienen dentro del transporte de electrones que nos permiten el buen uso de las moléculas de oxígeno, aceptando el uso de transportar electrones, con el fin de reducirlo a agua.

La respiración Aeróbica: Esta respiración se refiere a una célula que busca obtener energía con la ayuda de la presencia de oxígeno. Después de hacer esto, las sustancias se dividen en otras.

La respiración aeróbica es un proceso complejo que incluye gran cantidad de reacciones químicas. Se lleva a cabo en tres fases: glucólisis, ciclo de Krebs y cadena de transporte de electrones.

La respiración Anaeróbica (fermentación): Es parte de una reacción que provoca la degradación de moléculas complejas sin utilizar oxigeno molecular. Por lo tanto, también se le llama “fermentación” porque se adquiere más en el uso de los microorganismos y por supuesto de los vegetales.

Existen dos tipos de fermentación: alcohólica y láctica.

La fermentación alcohólica la llevan a cabo las levaduras y algunas bacterias. Los productos finales de este proceso son el alcohol etílico y el bióxido de carbono, que constituyen la base de la industria vinícola y panadera.

La fermentación láctica es realizada por algunas bacterias, los productos finales son el ácido láctico y dos moléculas de ATP; el ácido láctico es indispensable en la elaboración de yogurt, quesos y otros productos similares.

Fotosíntesis

Todas las plantas verdes, las algas y algunas bacterias poseen una característica extraordinaria: producen su propio alimento, es decir, son autosuficientes.

Sesión 11
Tiempo previsto
90 minutos

La fotosíntesis es un proceso biológico de gran importancia, no se podría concebir el mundo sin éste, ya que los organismos autótrofos son los únicos capaces de utilizar la energía del sol como fuente primaria y convertirla en energía química aprovechable, tanto por ellos mismos como por los otros organismos que se alimentan de ellos. El alimento es un monosacárido llamado glucosa, cuya obtención se logra por medio de un proceso conocido como fotosíntesis.

Presentación

5 min.

Mencione, con la información revisada, y de manera individual escriban las respuestas a las preguntas que se formularon en la etapa de cuestionamiento inicial, si le es posible y necesario, puede buscar información en fuentes externas para responder la mayor cantidad de sus preguntas, apostando a responderlas todas.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5 min.

Pida a algunos estudiantes, se recomienda un máximo de ocho, que compartan alguna de sus preguntas y su respuesta en voz alta para todo el grupo, entre todos le ayudarán a saber si sus respuestas son correctas, si son incorrectas, en plenaria se responden.

Retroalimente de ser necesario.

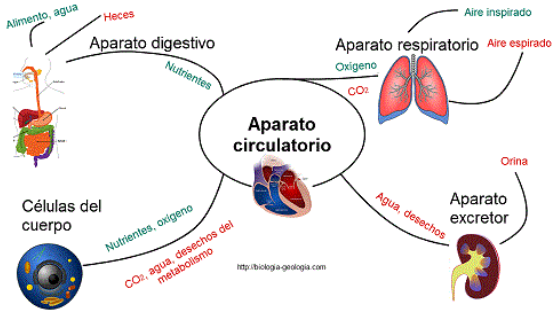
Sesión 11
Tiempo previsto
90 minutos

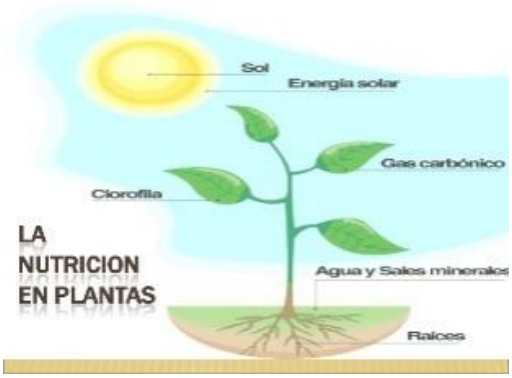
Revisión

10 min.

Pida que, de manera individual realicen uno o dos esquemas en dónde explique ¿cómo interviene la respiración en la obtención de energía que proporcionan los nutrientes en los humanos y en las plantas? Puede ser un mapa mental, un mapa conceptual, una infografía, un dibujo. Incluso si algún estudiante quisiera representar el proceso de manera artística- corporalmente, podría explorar esa posibilidad.

Algunos **ejemplos** de gráficos son:





Cierre

Representación

5 min.

Pida a los alumnos que se reúnan en equipos de cinco integrantes para compartir su esquema de forma ordenada. Cada estudiante deberá hacerle una pregunta a cada compañero sobre aquello que considera que falta o que esta errado, con el objetivo de que el estudiante pueda mejorarlo y completarlo.

Representación

5 min.

Pida que de forma individual contesten las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la importancia de la respiración y la nutrición en el funcionamiento del cuerpo humano?

   R. Cada persona, debido a sus hábitos y ocupación laboral, desempeña actividades diferentes a las demás y la intensidad de estas actividades también es distinta.

2. ¿Cómo se relaciona la función respiratoria y la nutrición, de acuerdo a sus actividades?[3]

   R. Señala en cada columna las necesidades de energía y oxígeno de cada actividad.

Evaluación

5 min.

Solicite a los estudiantes contestar la siguiente tabla, usando las categorías, poco, regular y mucho.

Actividad	Gasto de energía	Consumos de azúcares para realizar la actividad	Consumo de oxígeno para realizar la actividad
Una persona viendo la televisión	Poco	Poca	Poco
Persona caminando despacio	Poco	Poca	Poco
Un campesino cosechando café	Regular	Regular	Regular
Un albañil subiendo por una pendiente y cargando ladrillos	Mucha	Mucha	Mucho
Un corredor de maratón	Mucha	Mucha	Mucho

5 min.

Pida que lean con atención y contesten en cada espacio con las palabras que se incluyen a continuación para completar el párrafo.

Combustión	Energía	Oxígeno	Calor

3 file:///C:/Users/HAYDEEALEJANDRA/Desktop/CURSO%20PROPEDEUTICO%202019%20COSDAC/TS_CIENCIASUNO_P_CIEN.pdf Tomado el 10 de Abril del 2019

Hay materiales que se queman porque al hacerlo liberan energía que tienen almacenada. A este proceso se le llama combustión y se libera la energía en forma de luz y calor. Para que ocurra este proceso se requiere un gas presente en el aire: el oxígeno. Como has visto, en ausencia de oxígeno, la combustión no puede realizarse.

Acción

Para concluir, en plenaria menciona una aplicación de lo que acabas de aprender en otro contexto.

Sesión 12
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Analiza las causas de enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación atmosférica y al tabaquismo e identifica medidas de prevención.		
Contenido Central	**Contenido específico**	**Actitudes**
Cuidado de la salud.	✓ Causas de las enfermedades respiratorias más comunes.	Aporta ideas creativas Respeta las opiniones de los demás Toma decisiones de manera responsable Trabaja colaborativamente Escucha las ideas de los demás y argumenta sus propias ideas.

Apertura

Conexión

10 min

Divida a los alumnos en tres grupos y asigne un escenario a cada uno (zona rural, zona urbana, zona volcánica). Se anexa en manual del docente el material recortable para entregar a los grupos con las características de cada escenario. (Sesión 12, anexo 1 y 1bis)

Pida que cada alumno piense que características se presentan en su cuerpo en días muy fríos dependiendo del escenario que les tocó y las compartan con su equipo. La reflexión pude girar en torno a las siguientes preguntas:

¿Cómo se sienten al salir de compras o al ir a la escuela en un día muy frío?

¿Qué les sucede físicamente esos días?

¿Se sienten mal o les arde algo?

Posibles R. a todas las preguntas anteriores:

CAMPO: Me duelen las manos, me arde la cara, tiemblo por el frío, me da tos, comienzo a estornudar, se me seca la nariz, comienza a salirme moco.

CIUDAD: Me arden los ojos, los ojos me lloran, me arde la garganta, comienzo a toser, estornudo mucho, me da comezón en la garganta, siento escalofrío, comienza a salirme moco, me da comezón la nariz, siento comezón en el cuerpo, me falta el aire.

COMUNIDAD CERCA DEL VOLCÁN: Me arden los ojos, no puedo respirar, me arde la garganta, los ojos me lloran, me da comezón en la garganta, me da comezón en la nariz, me da frío, se me seca la nariz, tengo mucho moco.

Pida que un representante de cada equipo comparta en voz alta lo que comentaron mientras todos escuchan en plenaria

Pida a los alumnos de forma individual responder en su manual la pregunta.

> En caso de contingencia, ¿Por qué los medios de comunicación dicen que no se deben realizar actividades al aire libre (ejercicio) en días muy fríos?
>
> R. Porque hay más contaminación, porque los niveles de contaminación son altos, porque la cantidad de IMECAS se sale de su rango, porque me puedo enfermar de gripa por la contaminación, porque índices de calidad del aire no son buenos, porque me arden los ojos y la garganta

Pida a los alumnos que compartan con la persona de al lado su respuesta.

Invitación

Pida a los alumnos que a modo de "lluvia de ideas respondan en plenaria que síntomas identificaron cuando se les hizo la pregunta: ¿cómo se sienten al salir de compras o al ir a la escuela en un día muy frío? Y anote los síntomas en el pizarrón. Es importante que cada quien aporte conforme a su experiencia, pero que también intenten seguir en el papel de habitantes del escenario que les tocó.

Probables respuestas:

CAMPO: Dolor de manos, ardor de cara, Frío, Tos, Estornudos, nariz seca, flujo nasal.

CIUDAD: Ardor de ojos, lagrimeo, ardor de garganta, tos, estornudos, comezón en la garganta, escalofrío, flujo nasal, comezón en la nariz, comezón en el cuerpo, falta de aire (no puede respirar)

Sesión 12
Tiempo previsto
90 minutos

COMUNIDAD CERCA DEL VOLCÁN: Me arden los ojos, no puedo respirar, me arde la garganta, los ojos me lloran, me da comezón en la garganta, me da comezón en la nariz, me da frío, se me seca la nariz, tengo mucho moco.

Dé espacio para que contesten las siguientes preguntas en su manual:

1. ¿Crees que los síntomas antes mencionados estén relacionados con la contaminación atmosférica?

   R. Si, cada lugar contiene un diferente porcentaje de contaminación en el aire, por lo tanto, los síntomas que uno presenta al enfermarse de gripa dependen de la calidad de aire que respire

2. ¿Crees que esos síntomas se deban a los mismos contaminantes tomando como referencia los tres escenarios revisados en el salón de clases?

   R. Si, cada espacio y cada lugar debido a las diferentes actividades que se desempeñan ahí, producen distintos componentes en el ambiente, los cuales respiramos y producen diferentes reacciones. Algunos si porque respiramos el humo de los carros, de las fábricas, si se quema leña también respiramos el humo y eso afecta a nuestros pulmones, pero… otros no porque puede ser que nos enfermemos por bacterias o virus y esos también están en el ambiente o también los contagian las personas.

Cuestionamiento inicial

Solicite que en parejas resuelvan la tabla que viene en el manual escribiendo el síntoma y que es lo que debe conocer el alumno para saber si la causa es la contaminación atmosférica. Es necesario que el alumno lo formule en forma de preguntas, abriendo y cerrando signos de interrogación.

Es importante que presten especial atención al escenario que les tocó, sobre todo al momento de indagar sobre las actividades que se realizan en cada escenario.

*La siguiente tabla para el docente contiene posibles preguntas por parte de los alumnos.

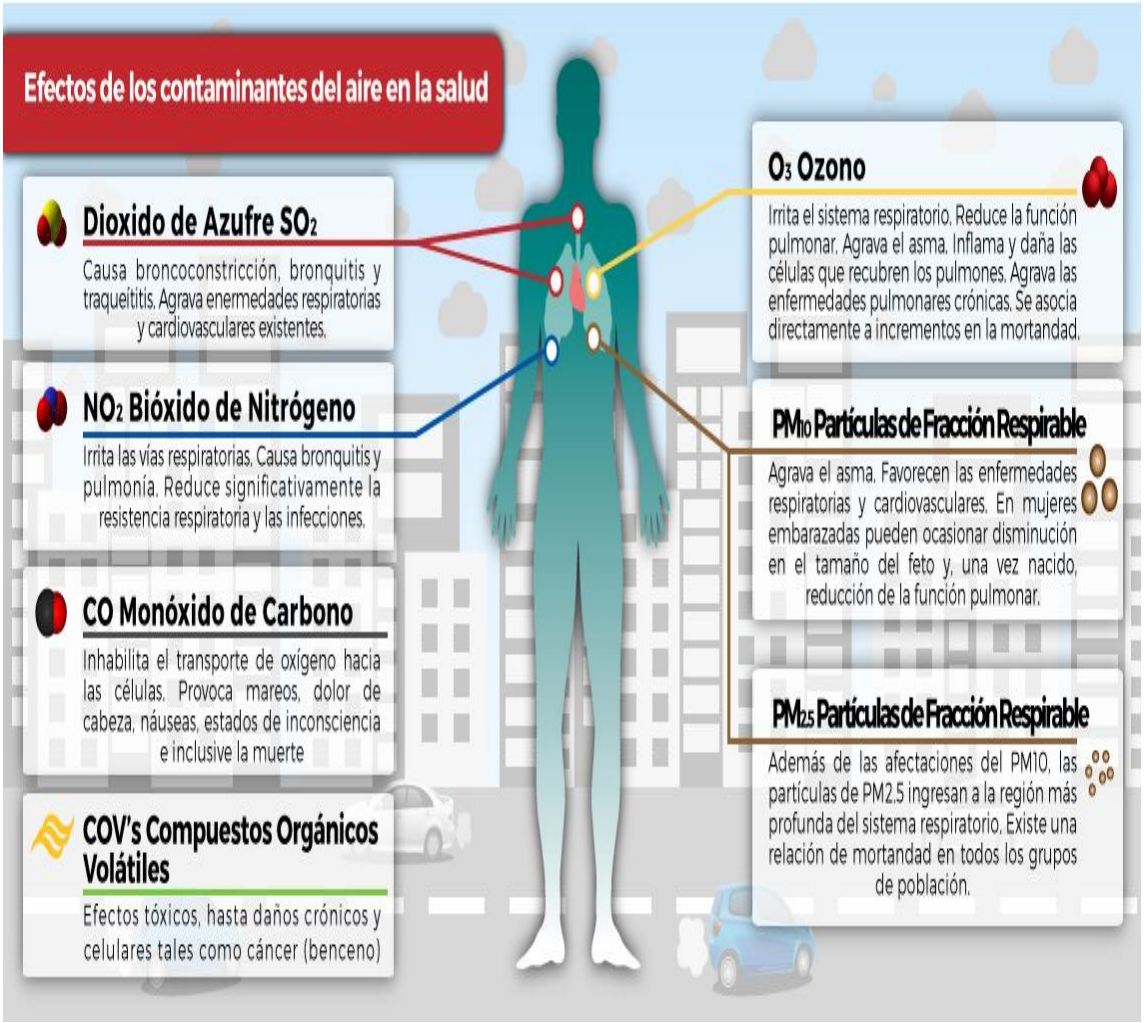
Síntomas de la contaminación atmosférica			
	¿Qué preguntas me debo hacer en relación a… para saber si el síntoma se debe a la contaminación atmosférica? Considera 2 escenarios.		
	ACTIVIDADES	CONTAMINANTES	EFECTOS EN LA SALUD
	Escenario 1	Escenario 1	Escenario 1
Síntoma Ardor de nariz Comezón en la nariz Congestión nasal Flujo nasal Ojos llorosos Ardor de garganta Comezón en la garganta Estornudos Tos Temperatura alta Estornudos	¿Qué actividad realicé? ¿Qué actividades producen contaminantes? ¿Por qué no puedo hacer ejercicio cuando hace frío?	¿Qué es un contaminante? ¿Cuáles son los contaminantes atmosféricos? ¿Cuáles contaminantes se producen en mi comunidad?	¿Qué efectos tienen los contaminantes en la salud? ¿Por qué producen ciertos efectos? ¿Cuáles son las reacciones de nuestro organismo a los distintos contaminantes? ¿Qué contaminantes se encuentran en la atmósfera y generan enfermedades respiratorias? ¿Cómo inicia una enfermedad respiratoria? ¿Qué síntomas se presentan en una enfermedad respiratoria? ¿Cómo sabes que tus pulmones están funcionando de manera adecuada? ¿Por qué se suspenden las actividades deportivas en tu escuela cuando el índice de ozono es alto?

Desarrollo

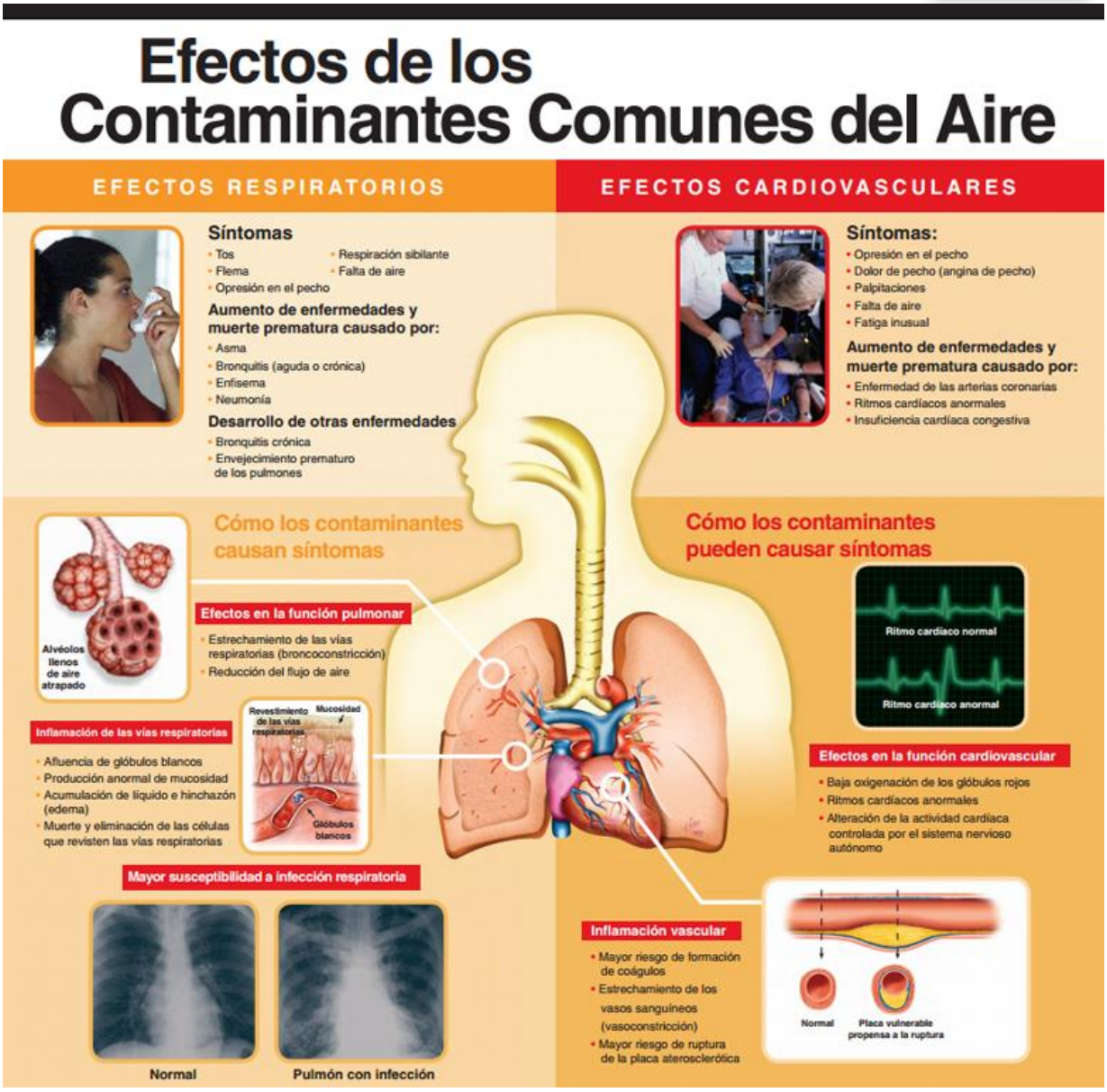
Investigación

10 min

Pida a los alumnos leer las infografías que se les presentan, teniendo en mente las preguntas que formularon con anterioridad. Es importante mencionar que las infografías contienen cierta información que puede dar luz a resolver la tabla con respuestas, pero existe la posibilidad de que hayan formulado preguntas, las cuales no pueden ser contestadas con esa información; pero siempre es importante incitarlos a resolver sus dudas y acercarse a diversas fuentes de información para lograrlo.



Sesión 12
Tiempo previsto
90 minutos



Presentación

10 min

Solicite a los alumnos volver a llenar la tabla anterior, pero esta vez escribiendo la mayor cantidad de respuestas posibles a las preguntas que realizaron; es importante que pongan especial atención

al escenario que les tocó e identificar si los síntomas anotados se deben a la contaminación atmosférica o existen otras causas que pueden provocarlos.

Supervise a cada equipo y asesore sobre las causas y síntomas, además de realizar (si se requiere) las preguntas pertinentes para lograr que los alumnos lleguen a la respuesta correcta.

*La siguiente tabla se anexa con posibles respuestas a las posibles preguntas de los alumnos en 2 zonas: rural y urbana

Síntomas de la contaminación atmosférica						
Síntoma	¿Qué respuestas tengo a las preguntas que hice anteriormente para saber si el síntoma se debe a la contaminación atmosférica? Considera 2 escenarios.					
	ACTIVIDADES		CONTAMINANTES		EFECTOS EN LA SALUD	
	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana
Ardor de nariz, comezón en la nariz, flujo nasal, ojos llorosos , ardor de garganta, comezón en la garganta, estornudos, tos, temperatura alta Escalofrío Congestión nasal	**¿Qué actividad realice?** Salí a sembrar en el campo, ayude a preparar la comida y utilice leña o carbón, estuve cerca de una zona en donde estaban poniendo plaguicidas **¿Qué actividades producen contaminantes?** Cocinar con leña, cocinar con carbón, incendios para preparar los terrenos de siembra, utilizar fertilizantes y plaguicidas, juegos pirotécnicos **¿Por qué no puedo hacer ejercicio cuando hace frío?** Porque la sensación de frío	**¿Qué actividad realice?** Para ir a la escuela utilizó transporte público, cuando me reúno con mis compañeros a platicar fuman cerca de mí, camino cerca de obras de construcción y pavimentación, ingiero tamales y la señora calienta con carbón. ¿Qué actividades producen	**¿Qué es un contaminante?** Es una sustancia mala que hay en el ambiente y la respiramos. Son compuestos diferentes a los atmosféricos y que al ser inhalados por los organismos afectan a su salud. **¿Cuáles son los contaminantes atmosféricos?** El humo, emanaciones en forma de gas o vapor de diferentes	**¿Qué es un contaminante?** Un contaminante atmosférico es algo que se respira del ambiente y daña nuestro cuerpo y lo producen las combustiones que se emanan al ambiente. **¿Cuáles son los contaminantes atmosféricos?** Se producen por las combustiones de los carros, las fábricas,	**¿Qué efectos tienen los contaminantes en la salud?** Provocan enfermedades graves que dañan a los pulmones, irritan la garganta, te enfermas de tos o gripa. **¿Por qué producen ciertos efectos?** Porque al liberarse estas sustancias contaminantes al ambiente las respiramos y dañan a nuestros pulmones, tal vez	**¿Qué efectos tienen los contaminantes en la salud?** Se producen enfermedades respiratorias y si son graves se llega a la muerte, arden los ojos, hay dificultad para respirar porque se puede congestionar la nariz, da tos o gripa, **¿Por qué producen ciertos efectos?** Porque como son sustancias toxicas para nuestro

Síntomas de la contaminación atmosférica						
Síntoma	¿Qué respuestas tengo a las preguntas que hice anteriormente para saber si el síntoma se debe a la contaminación atmosférica? Considera 2 escenarios.					
	ACTIVIDADES		CONTAMINANTES		EFECTOS EN LA SALUD	
	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana
	en mi nariz me produce moco y los cambios bruscos de temperatura hacen que me enferme. Tal vez los contaminantes en el ambiente estén más concentrados. Porque el aire frío que ya está contaminado no puede circular con facilidad como lo hace el aire caliente.	contaminantes? Los transportes de gasolina y diesel, las fábricas, tiraderos de basura al aire libre, el uso de limpiadores caseros en aerosol, productos de higiene personal en aerosol, insecticidas, juegos pirotécnicos. **¿Por qué no puedo hacer ejercicio cuando hace frío?** Hace frío y me enfermo por los cambios bruscos de temperatura, cuando hace frío hay más contamina	sustancias diferentes a las que naturalmente tienen los gases de la atmósfera. **¿Cuáles contaminantes se producen en mi comunidad?** humo de carbón o leña, emanaciones en forma de vapores de fertilizantes o plaguicidas, cenizas volcánicas.	aerosoles etc. **¿Cuáles contaminantes se producen en mi comunidad?** humo de los carros, humo de fábricas, humo de cigarros de tabaco o de otro tipo de sustancias, el cigarro electrónico, tiraderos de basura al aire libre, gases que se emanan cuando se pavimentan las avenidas, insecticidas, etc.	porque estas sustancias son tóxicas cuando entran a nuestro cuerpo y este trata de protegernos presentando ciertos síntomas. **¿Cuáles son las reacciones de nuestro organismo a los distintos contaminantes?** Fluye moco de la nariz y salen flemas, se congestionan las vías respiratorias, en ocasiones da temperatura, nos sentimos cansados, a veces solo duele la cabeza. **¿Qué contaminantes se**	cuerpo nuestras defensas para protegernos generan ciertos síntomas. **¿Cuáles son las reacciones de nuestro organismo a los distintos contaminantes?** Fluye moco de la nariz y salen flemas, se congestionan las vías respiratorias, en ocasiones da temperatura, nos sentimos cansados, a veces solo duele la cabeza, arden los ojos, da comezon en la nariz etc. **¿Qué contaminantes se encuentran en la**

Síntomas de la contaminación atmosférica						
Síntoma	¿Qué respuestas tengo a las preguntas que hice anteriormente para saber si el síntoma se debe a la contaminación atmosférica? Considera 2 escenarios.					
	ACTIVIDADES		CONTAMINANTES		EFECTOS EN LA SALUD	
	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana
		ntes en el ambiente, hay inversión térmica.			**encuentran en la atmosfera y generan enfermedades respiratorias?** Humo, ozono, partículas extrañas. **¿Cómo inicia una enfermedad respiratoria?** Inicia cuando te encuentras en constante contacto con el contaminante y tu cuerpo ya no es capaz de defenderte. **¿Qué síntomas se presentan en una enfermedad respiratoria?** Ardor de nariz, comezón en la nariz, flujo nasal, ojos	**atmósfera y generan enfermedades respiratorias?** Humo, ozono, partículas extrañas. **¿Cómo inicia una enfermedad respiratoria?** Inicia cuando te encuentras en constante contacto con el contaminante y tu cuerpo ya no es capaz de defenderte. **¿Qué síntomas se presentan en una enfermedad respiratoria?** Ardor de nariz, comezón en la nariz, flujo nasal, ojos llorosos,

Síntomas de la contaminación atmosférica						
Síntoma	¿Qué respuestas tengo a las preguntas que hice anteriormente para saber si el síntoma se debe a la contaminación atmosférica? Considera 2 escenarios.					
	ACTIVIDADES		CONTAMINANTES		EFECTOS EN LA SALUD	
	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana
					llorosos, ardor de garganta, comezón en la garganta, estornudos, tos, temperatura alta **¿cómo sabes que tus pulmones están funcionando de manera adecuada?** Porque respiro bien y no me enfermo de tos o gripa. **¿Por qué se suspenden las actividades deportivas en tu escuela cuando el índice de ozono es alto?** Rara vez pasa eso y no es por contaminación.	ardor de garganta, comezón en la garganta, estornudos, tos, temperatura alta **¿cómo sabes que tus pulmones están funcionando de manera adecuada?** Porque no me enfermo de tos o gripa **¿Por qué se suspenden las actividades deportivas en tu escuela cuando el índice de ozono es alto?** Porque corremos el riesgo de sufrir los síntomas por la contaminación, es decir, ardor de ojos, nariz y garganta así

Síntomas de la contaminación atmosférica						
Síntoma	¿Qué respuestas tengo a las preguntas que hice anteriormente para saber si el síntoma se debe a la contaminación atmosférica? Considera 2 escenarios.					
	ACTIVIDADES		CONTAMINANTES		EFECTOS EN LA SALUD	
	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana	Escenario 1 Zona rural	Escenario 2 Zona urbana
						como sufrir dolor de cabeza y si estamos enfermos de tos o gripa, nos puede ocasionar mayor dificultad para respirar.

Revisión

10 min

En plenaria busque que los estudiantes aterricen la información relacionando los síntomas con las enfermedades del aparato respiratorio y a la vez dichas enfermedades relacionarlas directamente con la contaminación atmosférica, para ello se recomienda preguntar a los alumnos:

1. ¿Qué enfermedades respiratorias conocen?

   R. Tos, gripa, pulmonía, neumonía, asma

2. ¿Han padecido alguna de ellas?

   R. Tos, gripa, asma

3. ¿Alguna o varias presentan los síntomas que anotaron?

R. Casi todas, generalmente los síntomas son tos, gripa y fiebre

4. ¿El frío está relacionado con la cantidad de contaminantes presentes en la atmósfera?

   R. Si, por la inversión térmica. El aire frío es más denso que el aire caliente y se queda más tiempo a nivel del piso y, como no se mueve los contaminantes se concentran más, los respiramos y nos enfermamos.

5. ¿Qué actividades humanas se relacionan con los contaminantes y tienen efecto en la composición del aire?

   R. Los transportes que usan gasolina o diésel, las fábricas, el uso de aerosoles, chimeneas, estufas de leña, el uso de carbón, fertilizantes…

6. ¿Qué efecto tienen los contaminantes en la atmósfera?

   R. La contaminan agregando componentes contaminantes y perjudiciales a los seres vivos.

Cierre

Representación

10 min

Pida a los alumnos que en su manual elaboren un listado de las enfermedades respiratorias y también escriban que acciones preventivas deben realizar para prevenir estas enfermedades; para este último paso se recomienda revisar la infografía "prevención de enfermedades respiratorias".

Prevención de enfermedades respiratorias	
Listado de enfermedades respiratorias	Acciones de prevención de las enfermedades
Asma Bronquitis Neumonía Enfisema pulmonar	Lavarse las manos con frecuencia Cubrirse la boca al toser o estornudar Abrigarse bien y evitar los cambios bruscos de temperatura No compartir alimentos y bebidas Usar gel antibacterial Comer frutas y verduras para mejorar las defensas del cuerpo Ventilar la casa y permitir la entrada del sol a esta No salir de casa si se presenta alguna enfermedad respiratoria Vacunarse contra la influenza

CONTROL
SEGURIDAD PRIVADA INTEGRAL
Prevención de enfermedades respiratorias
En esta temporada invernal te dejamos algunas medidas preventivas para evitar enfermedades respiratorias.
1
Lava tus manos con frecuencia
2
Al toser o estornudar usa el ángulo interno del brazo
3
Abrígate bien y evita cambios bruscos de temperatura.
4
No compartas alimentos o bebidas
5
GEL
Usa gel antibacterial
6
Come muchas frutas y verduras para mejorar defensas del cuerpo
7
Ventila tu casa y permite la entrada del sol
8
No salgas de casa si presentas alguna enfermedad respiratoria
9
Vacúnate contra la influenza
Fuente: Servicios de Salud de Yucatán.
@segcontrol
www.seguridadcontrol.com.mx

En plenaria socialice las respuestas y anote en el pizarrón las acciones preventivas de las enfermedades respiratorias por contaminación atmosférica.

Evaluación

Pida que resuelvan en el manual del alumno las siguientes preguntas en equipos de 4 a 6 integrantes:

1. ¿Qué contaminantes atmosféricos se producen en la zona en donde habitas?

   R. ZONA RURAL: dióxido de azufre, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno.

   ZONA URBANA: dióxido de azufre, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno, ozono.

   ZONA VOLCÁNICA: dióxido de azufre, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno, ozono, partículas de ceniza.

2. ¿Qué actividades realizas para generar contaminación atmosférica?

   R. ZONA RURAL: Uso de carros, fumar, cocinar con leña o carbón, uso de fertilizantes.

   ZONA URBANA: Uso de carros, fumar, productos en aerosol.

   ZONA VOLCANICA: fumar, cocinar con leña o carbón, uso de fertilizantes.

3. ¿Qué actividades se realizan en tu comunidad y son generadoras de contaminación atmosférica?

   R. ZONA RURAL: Se usan fertilizantes y plaguicidas, se cocina con leña o carbón, se fuma, se usa pirotecnia en las festividades religiosas.

   ZONA URBANA: humo de las fábricas, uso indiscriminado de los carros, uso de pirotecnia, fumar.

   ZONA VOLCANICA: se cocina con leña o carbón, se fuma, se usa pirotecnia en las festividades religiosas.

Seleccione a dos alumnos Se sugiere para que lean el texto "¿Sabías que algunos contaminantes pueden calentar el planeta y otros enfriarlo?" y guíe la lectura.

¿Sabías que algunos contaminantes pueden calentar el planeta y otros enfriarlo?

Los gases de efecto invernadero son los responsables del aumento la temperatura de la tierra porque capturan la radiación solar en la atmósfera. Estos vapores son producto del tránsito de coches, del humo de fábricas y la actividad de plantas de energía. Uno de los efectos de la contaminación atmosférica es el cambio climático. Estos gases de efecto invernadero disminuyen la cantidad de partículas de ozono presentes en la estratósfera, lo que permite que los rayos ultravioletas lleguen a la atmósfera y ascienda la temperatura global.

Existen otros contaminantes que bloquean la radiación solar provocando un enfriamiento temporal del aire. Estos gases llamados aerosoles provienen del humo de los coches, de chimeneas y de las partículas que despiden volcanes e incendios forestales.

https://www.inspiraction.org/cambio-climatico/contaminacion/efectos-de-la-contaminacion-atmosferica

Acción

10 min

Pida a los alumnos que a manera de conclusión respondan las siguientes preguntas en su manual

1. ¿Cuáles de tus actividades cotidianas consideras que tienen impacto sobre la contaminación atmosférica?

   R. El uso de combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas ya que se utilizan para cocinar y en otros casos hacen funcionar a los diferentes transportes, también se utilizan muchos productos de limpieza personal o del hogar en aerosol; en el campo el uso de fertilizantes y plaguicidas en las cosechas se ha hecho una actividad común.

2. ¿De qué manera los contaminantes atmosféricos se relacionan con algunas enfermedades del sistema respiratorio?

   R. Los contaminantes atmosféricos ocasionan enfermedades respiratorias o cardiovasculares además de que los síntomas que se presentan en el cuerpo dificultan la entrada del aire a los pulmones. Cuando hay contaminación atmosférica se inhalan sustancias nocivas que causan enfermedades más graves que un simple resfriado y llegan a ocasionar una baja oxigenación de los glóbulos rojos lo que hace sentir fatigados. Los contaminantes atmosféricos ocasionan grandes

daños a la salud ya que pueden generar enfermedades graves y en pacientes graves ocasionan su muerte, estas enfermedades son: asma, bronquitis, enfisema pulmonar y neumonía.

3. ¿Qué puedes hacer para evitarlo?

R. Desafortunadamente los seres humanos estamos acostumbrados al uso de productos químicos o quemar derivados de sustancias fósiles, sin embargo, podemos respetar los programas de "hoy no circula" como lo es el caso de las ciudades, compartir los carros o utilizar transporte público o bicicleta, no fumar, en días festivos no utilizar juegos pirotécnicos, en caso de las fábricas deben utilizar filtros para sus chimeneas, así como utilizar otras energías más limpias para las actividades cotidianas.

Fuentes de información:

Características. 10 Características de la población rural y urbana. Recuperado de :https://www.caracteristicas.co/poblacion-rural-urbana

Contaminación atmosférica por emisiones volcánicas. Recuperado de :http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd63/modulo4/cap3.pdf

Anexo 1

ZONA RURAL Son comunidades con una población menor a 2,500 habitantes, lejanas a las urbes, carecen de los servicios públicos básicos (agua potable, alcantarillado, pavimentación, alumbrado, público) y tienen escasez de transporte, se establecen principalmente en bosques, praderas y áreas agrícolas por lo que en su mayoría se dedican a la agricultura, ganadería y producción de materias primas. Las zonas rurales no están exentas de problemas de contaminación atmosférica ya que esta se genera por la aplicación de agroquímicos quema de basura, deforestación, perdida de fertilidad de los suelos, inundaciones e incendios.
ZONA URBANA Son comunidades con una población mayor a 2, 500 habitantes, forman ciudades, existen comercios, industrias, cuentan con todos los servicios públicos, hay gran cantidad de medios de transporte. La contaminación atmosférica se genera por la alta concentración de población, falta de tratamiento de emisiones de fuentes móviles y fijas, uso de tecnologías inadecuadas, transporte público deficiente, rellenos sanitarios al aire libre.
ZONA VOLCÁNICA Son comunidades rurales que se encuentran cerca de volcanes activos. Los volcanes son fuentes naturales de contaminación. Una consecuencia de la actividad volcánica es alterar la calidad no solo del aire, sino del suelo y del agua simultáneamente. La presencia de sustancias y elementos tóxicos que se producen en la reacción química de las emisiones volcánicas con los factores ambientales, generan de forma natural la contaminación atmosférica en la zona de impacto.

ANEXO 1 BIS

https://previews.123rf.com/images/newgena/newgena1707/newgena170700057/82353062-agricultor-arar-arrozales-campo-par-bueyes-ilustraci%C3%B3n-del-vector.jpg

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR_yZkNL64s35yYx42WofGq4_MM68lz463-edbtObE9GE8eSmsHBA

http://elmanana.com.mx/imgs/noticias/original/bc564a25a232414_5c3837187260666322ed81d084d6de90

https://previews.123rf.com/images/artisticco/artisticco1409/artisticco140900045/31807346-una-ilustraci%C3%B3n-vectorial-de-la-contaminaci%C3%B3n-en-la-ciudad-por-concepto-de-la-contaminaci%C3%B3n.jpg

https://2.bp.blogspot.com/-ZwPaXM_T3Ao/XEnoYtsZQFI/AAAAAAAAAJA/EPc1rko7VXQcbi-p1LHhuIlZ5OAr4tPDQCLcBGAs/s640/popocatepetl_5.jpg

https://www.eleconomista.com.mx/__export/1507826791127/sites/eleconomista/img/historico/popo_nieve-2.jpg_96265343.jpg

https://www.vistazo.com/sites/default/files/field/image/2015/08/23/cotopaxi_ceniza3.jpg

Sesión 13
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado de aprendizaje		
Tabaquismo e identificación de medidas de prevención		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Cuidado de la salud.	✓ Tabaquismo	Responsabilidad Trabajo colaborativo Empatía

Apertura

Conexión

5 min

Solicite a los estudiantes responder individualmente las siguientes preguntas.

En plenaria pregunte los estudiantes sus respuestas prestando atención al número más alto, para hacer evidente que tal lejos están de la respuesta correcta. Al final comparta la respuesta correcta.

1. ¿Cuántas personas crees que mueren al día por fumar tabaco en México?

   R. Entre 110 y 135 personas.[4]

2. ¿Cuántas personas crees que mueren cada hora por la misma causa?

   R. 6 personas

3. ¿Cuál crees que es la edad promedio en que una persona comienza a fumar?

   R. 14- 15 años

4. ¿En promedio, cuántos cigarros crees que un adolescente fumador consume al día?

   R. 6 cigarros

5. ¿En promedio, cuánto dinero crees que gasta un adolescente fumador al año en la compra de cigarros por unidad (sueltos)?

   R. $2300

[4] Fuente: Agencia Notimex. (2018). En México cada día mueren 135 personas por tabaquismo. Ciudad de México: Milenio. Disponible en: https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/en-mexico-mueren-135-personas-al-dia-por-tabaquismo

Sesión 13
Tiempo previsto
90 minutos

Invitación

10 min

Permita que los alumnos lean el siguiente texto en voz alta. Es posible que cada párrafo sea leído por un alumno distinto.

Adolescentes, mercado rentable para la industria tabacalera (Reportaje Especial)

La industria tabacalera sabe que los adolescentes de hoy pueden ser los futuros consumidores de tabaco. Por eso ha enfocado sus energías en ganar a este sector: cigarros electrónicos, productos saborizados, publicidad encubierta en series y con youtubers, son las estrategias para lograrlo.

Julio 15, 2018

Por: Mely Arellano, Gabriela Soto y Karen Bravo

Cuando a Esteban, de 16 años, le pasaron el cigarro electrónico no dijo que no. Le dio el jalón. Sintió por primera vez cómo el vapor entraba a sus pulmones y luego lo expulsó. En su boca permaneció el sabor a cereza. Repitió otras cinco veces. Sucedió hace apenas 6 meses, en el salón de la escuela donde estudia primero de preparatoria., el Esteban haya aceptado el primer jalón fue resultado de una serie de factores relacionados con su edad, sus sentimientos, las películas que ve, los ánimes que prefiere, los videojuegos, lo que ve en la tele y lo que ve en la calle. Esteban no lo sabe. Pero la industria tabacalera, sí.

Un informe publicado en el 2001, con documentos internos de la Industria Tabacalera (IT), especialmente las empresas multinacionales Philip Morris y British American Tobacco (BAT), obtenidos mediante juicios en Estados Unidos, revela que la IT "ha pasado una enorme cantidad de tiempo estudiando qué hace que los adolescentes fumen". El informe "Confíe en nosotros. Somos la industria tabacalera", incluye el reporte de un investigador de Philip Morris que advierte sobre la importancia de "conocer todo lo posible acerca de los patrones y actitudes de fumar de los adolescentes. El adolescente de hoy es el cliente regular potencial de mañana, y la gran mayoría de fumadores comenzaron a fumar por primera vez durante sus años de adolescencia". La IT sabe que, para los adolescentes, fumar se relaciona con sentirse independiente, mayor. El 4.9% de la población de 12 a 17 años en México fuma tabaco, lo que equivale a 684 mil adolescentes (Encodat 2016-2017).

Fumarolas de publicidad

La Ley General para el Control del Tabaco prohíbe a las tabacaleras promover sus productos en las calles, los medios de comunicación y los establecimientos y ésta ha tenido que ingeniar nuevos espacios de propaganda desde los cuales pueda llegar a los adolescentes. Uno de esos espacios son las series de

transmisión por paga, como sistemas de cable o Netflix. Se trata de publicidad indirecta, dice el investigador argentino Raúl Mejía, pues evade la prohibición de cero publicidades de tabaco. Mejía es académico de la Universidad de Buenos Aires y participó en el proyecto de investigación "Tabaco y Cine en Sudamérica" en el periodo de 2012-2017. "El contenido de tabaco en las 10 series más vistas de Netflix en Estados Unidos es realmente alarmante, superior al del cine. No se ha medido todavía el efecto que tiene esto sobre los niños", alerta Mejía.

El cine es otra de las estrategias de publicidad que usa la IT para conquistar a los adolescentes. En marzo de 2018 esa organización estadounidense reveló que el 86 por ciento de las películas nominadas al premio Oscar contenía escenas alusivas al consumo de tabaco. Lo mismo sucedió los cuatro años anteriores, cuando el 70 por ciento de las películas nominadas al galardón tenía escenas de gente consumiendo tabaco.

Raúl Mejía, agrega: "Los resultados (de la investigación) son que los niños que han estado muy expuestos al tabaco en el cine tienen más del doble del chance de fumar, que los niños que no están expuestos o han estado menos expuestos". [...]

Arellano Melly, Bravo Karen y Soto Gabriela. (2018). Adolescentes, mercado rentable para la industria tabacalera. México: Aristegui Noticias. Disponible en: https://aristeguinoticias.com/1507/mexico/adolescentes-mercado-rentable-para-la-industria-tabacalera-reportaje-especial/

Cuestionamiento inicial

Pregunte qué sintieron o que pensaron al escuchar el texto anterior y discútalo en plenaria.

Solicite a sus estudiantes que formulen equipos de tres o cuatro personas, lean la siguiente instrucción y que realicen lo que se les solicita.

Ahora que sabes que la industria tabacalera utiliza distintos medios para manipular a los adolescentes y que puedan convertirse en clientes potenciales, piensa de qué forma podrías incidir en los mismos medios (series, películas, videoblogs, caricaturas, etc.) para dar el mensaje contrario: Fumar no te trae ningún beneficio.

Sesión 13
Tiempo previsto
90 minutos

En la siguiente tabla escribe las preguntas necesarias para responder: ¿Qué necesitarías saber para realizar una propuesta de cómo la industria del entretenimiento visual puede adaptar sus lineamientos para la publicidad del tabaco?

Sustancias del cigarro	Causas para fumar	Consecuencias de las sustancias
¿Cuáles son las sustancias más dañinas que contiene el cigarro? ¿Por qué contienen sustancias dañinas, son necesarias? ¿Contiene sustancias NO dañinas para la salud? ¿De dónde provienen estas sustancias?	¿Por qué una persona comienza a fumar? ¿Cuáles son los factores más predominantes para que una persona fume? ¿Qué estrategias utilizan la industria del entretenimiento visual para hacer atractivo el acto de fumar?	¿Por qué es tan difícil dejar el cigarro? ¿De qué se pueden enfermar las personas que fuman? ¿Cuáles son las enfermedades más delicadas que causa el tabaquismo? ¿Qué consecuencias emocionales causan las sustancias? ¿Qué consecuencias físicas causan las sustancias?

Desarrollo

Investigación

15 min

Solicite a sus estudiantes que lean de manera individual la nota periodística y la infografía que se les presenta a continuación.

Algunas sustancias contenidas en el cigarrillo…

Alquitrán: es la sustancia amarillenta y pegajosa que mancha los dientes y dedos de los fumadores, depositándose asimismo en los pulmones. Fumar entre 20 y 60 cigarrillos diarios, ya sean normales o bajos en alquitrán, provoca una acumulación anual de alquitrán en los pulmones cercana a los 500 gramos. Dicha sustancia es la responsable de la mayoría de las lesiones pulmonares provocadas por el tabaco a los fumadores.

Gas cianhídrico: el humo visible es tan sólo el 5-8% del total de lo que se produce al consumir cigarrillos. El resto está compuesto de gases invisibles, entre los que se incluye el gas cianhídrico. Este gas venenoso también reduce la capacidad del organismo para transportar oxígeno. Lo usaron los nazis en las cámaras de gas y todavía se utiliza para fabricar veneno para ratas.

Amonio: se utiliza para cristalizar la nicotina, un proceso similar al que se hace para convertir el polvo de cocaína en crack. El amonio acelera la dispersión de la nicotina cristalizada al aumentar el pH (la alcalinidad) del humo del tabaco, lo que modifica la composición química de la nicotina con el fin de que sea más rápidamente absorbida por el organismo. El objetivo es potenciar el efecto de la nicotina y su adicción.

Nicotina: componente mayoritario del tabaco y responsable de la adicción, se deposita en los pulmones del fumador en forma de una potente mezcla de partículas y gases. Es rápidamente absorbida en la sangre y llega al cerebro aproximadamente en 10 segundos. Es en este punto en el que los receptores cerebrales producen la sustancia química denominada dopamina. El cerebro se habitúa rápidamente a recibir dosis regulares de nicotina y a sufrir síntomas de abstinencia cuando dicho suministro se interrumpe. Por otro lado, la nicotina estimula el sistema nervioso central, incrementando el ritmo cardíaco y la presión arterial, lo que produce un mayor consumo de oxígeno.

Monóxido de carbono: todo humo de cigarrillos contiene monóxido de carbono, el mismo gas venenoso expulsado por los tubos de escape y las fugas de gas. Dicho gas, al mezclarse con la hemoglobina de la sangre, obstaculiza el transporte de oxígeno por el organismo. En los fumadores empedernidos, la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre se ve reducida hasta en un 15%.

Cadmio: Se encuentra en restos de baterías, es un carcinógeno pulmonar que se encuentra en concentraciones seis veces superiores en el humo de los fumadores pasivos que de los activos.

Arsénico: Es un elemento químico extremadamente tóxico, normalmente es utilizado como compuesto del veneno para ratas; en nuestro cuerpo aparece en sangre y orina y se acumula en uñas y cabellos. Puede afectar a la piel, al sistema nervioso, al aparato respiratorio (con posibilidad de perforación del tabique nasal), y puede producir afecciones cardíacas y hepáticas.

EL PELIGRO DEL TABAQUISMO

Afecciones a la salud

1 CÁNCER DE PULMÓN

Fumar tabaco es la principal causa del cáncer de pulmón, responsable de más de dos tercios de las muertes por cáncer de pulmón en todo el mundo. Dejar de fumar puede reducir el riesgo de cáncer de pulmón: después de 10 años de dejar de fumar, el riesgo de cáncer de pulmón se reduce a aproximadamente la mitad del de un fumador.

2 ENFERMEDADES RESPIRATORIAS CRÓNICAS

Fumar tabaco es la causa principal de la Enfermedad Obstructiva Crónica (EOPOC), una afección en que la afección de mucosidad con pus en los pulmones provoca una tos dolorosa y terribles dificultades respiratorias; el riesgo de desarrollarlo es particularmente alto en personas que comienzan a fumar a edad temprana porque el humo retrasa el desarrollo pulmunar. El tabaco también exacerba el asma, que restringe la actividad y contribuye a la discapacidad.

3 TUBERCULOSIS

La tuberculosis (TB) daña los pulmones y reduce la función pulmonar, lo que se ve agravado por el tabaquismo. Los componentes químicos del humo del tabaco pueden desencadenar infecciones latentes de TB, con las que está infectada alrededor de una cuarta parte de la población. La TB activa, agravada por los efectos nocivos del tabaquismo en la salud pulmonar, aumenta sustancialmente el riesgo de discapacidad y muerte por insuficiencia respiratoria.

4 A LO LARGO DE LA VIDA

- Los bebés expuestos en el útero a las toxinas del humo de tabaco, a través del tabaquismo materno o de la exposición materna al humo ajeno, experimentan con frecuencia una disminución del crecimiento de los pulmones y de la función pulmonar.
- Los niños pequeños expuestos al humo de tabaco ajeno corren el riesgo de agravamiento del asma, la neumonía y la bronquitis, así como infecciones frecuentes de las vías respiratorias inferiores.

A nivel mundial, se calcula que 165 000 niños mueren antes de cumplir 5 años por infecciones de las vías respiratorias inferiores causadas por el humo de tabaco ajeno.

5 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

El humo del tabaco es una forma muy peligrosa de contaminación del aire de interiores: contiene más de 7000 sustancias químicas, 69 de las cuales se sabe que causan cáncer. Aunque el humo puede ser invisible e inodoro, puede permanecer en el aire hasta cinco horas, poniendo a las personas expuestas en riesgo de desarrollar cáncer de pulmón, enfermedades respiratorias crónicas y reducción de la función pulmonar.

Fuente: Organización Mundial de la salud. 2019. Tabaco y salud pulmonal, día mundial sin tabaco 2019. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/events/detail/2019/05/31/default-calendar/world-no-tobacco-day

SEP

Sesión 13
Tiempo previsto
90 minutos

Presentación

10 min

Solicite a los estudiantes que, en parejas, realicen lo que se les solicita:

1. Completen el cuadro que se les presenta, poniendo en la primera columna las distintas sustancias que contienen los cigarrillos y en la segunda, las causas que estas tienen en el organismo humano.

Sustancias	Efectos y afectaciones a la salud
Alquitrán	Coloración en uñas, dientes y afectación a los pulmones. Puede vulnerar el sistema respiratorio y por lo tanto propiciar el desarrollo de enfermedades como la tuberculosis, cáncer pulmonar, enfermedades respiratorias crónicas.
Gas cianhídrico	Contaminación del aire. Reduce la capacidad del organismo para transportar oxígeno, entorpeciendo la capacidad respiratoria.
Amonio	Ayuda a potenciar la adicción de la nicotina.
Nicotina	Causa adicción y dependencia.
Monóxido de Carbono	Contaminación del aire. Reduce hasta un 15 % el transporte de oxígeno por el organismo.
Cadmio	Causa cáncer pulmonar, podría causar afectación en el desarrollo de menores de 5 años (como fumadores pasivos) y la vulnerabilidad a enfermedades respiratorias crónicas.
Arsénico	Afecta a la piel, al sistema nervioso, al aparato respiratorio (con posibilidad de perforación del tabique nasal), y puede producir afecciones cardíacas y hepáticas.

2. Respondan en parejas las siguientes preguntas:

a) ¿Qué estrategias utilizan las tabacaleras para atraer al público consumidor adolescente?

- Cigarros electrónicos.
- Productos saborizados.

- Publicidad encubierta en series y con youtubers, por ejemplo, el contenido de tabaco en las 10 series más vistas de Netflix en EUA es exorbitante. Además de poner a los personajes principales o más llamativos fumando.

3. Lean e imaginen la siguiente escena de película:

Lugar: Casino

Un hombre fuerte y bien parecido entra al casino seguido de otros 2 hombres. Al acercarse un empleado del casino para atenderlo, él le responde:

- Tú solo encárgate de conseguirme fuego.

Se sienta en una de las mesas de póker, acto seguido regresa el hombre del casino y le prende su cigarro el cual sostiene en la boca mientras todos lo observan, incluyendo un par de mujeres atractivas.

Al tener su juego en mano apuesta todo su capital. Una de las mujeres atractivas que se encontraba en una mesa cercana se aproxima, le quita el cigarro de la boca y exclama:

- Cuidado con tu mano ¡Te puedes quemar!

La mujer se queda a su lado mientras se fuma el cigarro del hombre.

Revisión

Solicite integrar equipos de 5 a 6 personas.

Indíqueles que deberán replantear el guión de modo que transformen el mensaje de la anterior escena, sobre que el consumo de tabaco mejora la imagen de las personas o las hace ver interesantes, rudo(a), poderosa(o). También, deberán representar la nueva escena por equipos, de modo que deben repartirse los papeles.

Sesión 13
Tiempo previsto
90 minutos

Cierre

Representación

15 min

Elija 3 equipos que representen la nueva escena, tendrán máximo 5 minutos para ejecutar la representación.

Discutan brevemente los nuevos planteamientos.

Evaluación

5 min

Solicite a los estudiantes responder la encuesta de manera individual.

Encuesta sobre consumo de tabaco

Pregunta	si	no
¿Fumas actualmente?		
Si fumas, ¿Has intentado dejarlo?		
Consideras que fumar puede afectar tu salud		
¿En tu familia hay fumadores?		
¿Consideras que tus amigos influyen en que tú fumes o no lo hagas?		
¿Crees que existen factores que influyen o pueden influir en tu consumo de tabaco?		
¿Conoces campañas de prevención de tabaquismo?		
¿Crees que las advertencias en las cajetillas de tabaco reducen el consumo?		
¿Sabes que existe un día mundial sin tabaco?		

Si fumas o conoces a alguien que fume…

1. ¿Por qué comenzaste o comenzó a hacerlo?
2. ¿A qué edad comenzaste o comenzó a fumar?
3. Si intentaste o intentó dejarlo ¿Qué tan difícil fue?
4. ¿Qué factores crees que pueden influir para que alguien comience a fumar o lo haga constantemente?

Acción

Indique a sus estudiantes que generen en la siguiente tabla una "Ruta de la prevención" sobre el consumo de tabaco.

Comenten las respuestas en plenaria.

Ruta de la prevención	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA AL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 2019-2020

Dirección estratégica
Delia Carmina Tovar Vázquez
Asesora de Innovación Educativa

Asesoría técnico-pedagógica
Adriana Hernández Fierro
Jefa del Departamento de Seguimiento de Programas de Innovación Educativa

Coordinación de la competencia matemática
Evelyn Mariana Pérez Torres
Víctor Manuel Ortiz Ramos

Corrector de estilo
María Luisa Guadalupe Santamaría Polledo

Diseño de portada
Jonatan Rodrigo Gómez Vargas

Tels. 3600 2511, Ext. 64353 y 64241
Página web: http://www.cosdac.sems.gob.mx

	Asesoría académica
UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS	
Página web: http://www.uemstis.sep.gob.mx	Haydee Flores Romero Leticia Gardida Mendoza
UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR	
Página web: http://www.uemstaycm.sep.gob.mx	José Rodrigo Nava Mora
COLEGIO DE BACHILLERES	
Página web: http://www.cbachilleres.edu.mx	Edna Jazmín Trejo Escalante Oscar Trujillo Mendoza
DIRECIÓN GENERAL EL BACHILLERTAO	
Página web: http://www.dgb.sep.gob.mx	Elizabeth González Guzmán Zoila Lucia Anel Garrido
Coordinación Nacional CECyTE	
Página web: http://www.cecyte.edu.mx	Areli Pérez Pérez Nayelli Hernández Hernández

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente y no se haga con fines de lucro.

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico