



Experiencias de aprendizaje

Ciencias Naturales



2^o
medio

Experiencias de aprendizaje

Ciencias Naturales

Experiencias de aprendizaje 7° básico a 4° medio
Ciencias Naturales
Historia, Geografía y Ciencias Sociales
Lengua y Literatura
Lenguaje y Comunicación
Matemática

Este material corresponde a una propuesta de apoyo a la implementación curricular a nivel de aula, elaborado por el Nivel de Educación Media de la División de Educación General.

Ministerio de Educación
División de Educación General
Av. Bernardo O'Higgins N° 1371
Santiago - Chile

Coordinador Nacional de Educación Media:

Marco Ávila Lavanal

Coordinación Editorial:

Sandra Molina Martínez
Cecilia La Rivera Sangüesa
Margarita Silva Román
Ana María Pacheco Álvarez

Impresión:

Editora e imprenta Maval Ltda.

Registro de Propiedad Intelectual N° A-282372

ISBN: 978-956-292-672-0

Edición de 3.500 ejemplares

Septiembre de 2017

Presentación

Las experiencias de aprendizaje comprendidas, como un repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes, con un sentido y significado de lo aprendido como una experiencia que es parte del cotidiano de la y el estudiante.

Estas experiencias que se presentan a continuación tienen como objetivo, acompañarles a reflexionar en torno a su práctica docente, en el proceso de implementación en cada asignatura. A partir de los aprendizajes a desarrollar y de las acciones planteadas, se promueve un análisis sobre lo que piensa, lo que quiere lograr, lo que siente y lo que realiza en su práctica, incluyendo aspectos relacionados con sus estudiantes, por ejemplo, lo que ellas y ellos sintieron al responder una pregunta o al realizar una determinada actividad.

En el desarrollo de estas experiencias de aprendizaje le invitamos a participar de este ejercicio reflexivo analizando algunas preguntas que se relacionan directamente con su quehacer como docente y otros aspectos, que son esenciales para desarrollar una mejora en el aprendizaje de las y los estudiantes.

¿Cuál es, a su juicio, el objetivo de educar a través de su asignatura?

Considerando

- › Los cambios sociales que a su vez han desencadenado cambios en la política educativa y cambios en el currículum nacional.
- › El contexto institucional, que en cierta medida moldea también los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir la gestión y la organización de las comunidades educativas facilitan y a veces dificultan que se generen cambios en nuestra práctica educativa.
- › La diversidad de nuestros estudiantes.
- › La experiencia en nuestra etapa escolar que ciertamente modela el cómo pensamos, y cómo actuamos frente a determinadas situaciones.

¿Desde su experiencia profesional, qué otros factores hacen que educar sea una tarea compleja?

Probablemente, en las experiencias de aprendizaje, al responder la pregunta ¿cuáles son las oportunidades y necesidades que usted reconoce en la enseñanza y el aprendizaje de determinado concepto? pudo reconocer alguno de los factores anteriormente expuestos.

Lo cierto es que la visión de la educación ha cambiado en el último tiempo. El desarrollo de la tecnología de la información y de la comunicación permite que las y los estudiantes reciban una descarga de información a través de la televisión, internet, textos, entre otros, que hacen que la comunidad escolar deje de ser un lugar donde solo se transmiten conocimientos, datos, teorías y leyes para convertirse en un lugar en que se puede interpretarlos, discutir y reflexionar sobre ellos.

Las teorías del aprendizaje actual, nos indican, que no solo se aprende leyendo, escuchando o mirando, sino más bien se aprende reelaborando las formas de entender la información recibida, y somos las y los docentes quienes podemos lograr que ello ocurra. No obstante, para conseguir lo anterior, es probable que requiramos hacer algunas innovaciones en nuestra práctica.

¿Cuáles son para usted los mayores obstáculos que le limitan para innovar en sus prácticas?

Las y los profesores ¿estamos preparados para enfrentar estos desafíos? ¿qué obstáculos nos impiden asumir las innovaciones didácticas? ¿qué factores estimulan los cambios didácticos? (ver Mellado, 2001).

Una práctica reflexiva facilita la innovación de la enseñanza y el aprendizaje. Muchos ven en ella un sello de la competencia profesional para las y los profesores (Larrivee, 2008). La reflexión docente es un factor clave en la transformación de las prácticas, una o un profesor que es capaz de problematizar su práctica y reflexionar sobre ella siente la necesidad de actuar en forma diferente sobre la misma. Estos procesos de indagación o investigación sobre nuestras decisiones pedagógicas son propicios para potenciar la reflexión a través de la colaboración entre las y los docentes (González et al, 2014).

¿Cuáles son los espacios de reflexión, tanto individual como con otros colegas, que usted tiene en la escuela o liceo?

Hacia la práctica reflexiva

Conviene en este momento preguntarse ¿con qué me encuentro / a qué me enfrento al momento de realizar una clase? Esta pregunta tiene relación con el entorno y se enfoca hacia la reflexión. En un primer momento se puede pensar en muchos aspectos, puede ser en relación con sus estudiantes, dificultades del grupo curso en cuanto a la disposición hacia el aprendizaje de su asignatura, diversidad en estilos de aprendizaje, oportunidades o desafíos relacionados con un estudiante en particular, extensión del currículum u otras. Si bien, la práctica educativa comienza mucho antes del ingreso al aula, usted como docente planifica una experiencia de aprendizaje considerando estos aspectos, de los cuales existen algunos que son claramente dificultades, pero también planifica sobre aquellos aspectos en los que usted puede intervenir y mejorar.

En relación a los objetivos de aprendizaje, y a las actividades propuestas se ha puesto foco en grandes ideas y conceptos, considerando que a veces, los problemas de aprendizaje comienzan a surgir cuando ideas abstractas parecen no estar conectadas con experiencias concretas desde donde pueden construirse. Puede que sus estudiantes no le asignen importancia a lo que están aprendiendo, o porque no les es significativo sintiendo que no es útil o interesante.

¿Qué aspectos del contexto (escuela, estudiantes, recursos, entre otros) usted considera al planificar una clase?

¿Cuál es la idea central o más importante que usted espera que aprendan las y los estudiantes en relación con algún tipo de concepto, fenómeno, proceso entre otros?

A partir de esta pregunta adquiere especial relevancia la llamada “idea fundamental”, la idea clave, es decir, la idea que usted quiere que sus estudiantes “se lleven a la casa”. La reflexión se dirige entonces hacia ¿qué quiero lograr y cómo lo voy a hacer?

¿Cómo reconozco los aprendizajes que las y los estudiantes tienen acerca de algún concepto, fenómeno, proceso entre otros?

¿De qué y cuáles formas, diferentes, utiliza usted para reconocer el aprendizaje de sus estudiantes?

¿En qué medida esas diferentes maneras, responden a la diversidad de sus estudiantes?

Es muy importante que las y los estudiantes comprendan la manera en que se desarrolla el conocimiento y que este posee ciertas características. En el desarrollo de las experiencias de aprendizaje se priorizó el relevar *los procesos antes que los contenidos y privilegiar experiencias de aprendizaje que las y los estudiantes pudiesen realizar de manera individual y en interacción con otros*. Por otra parte, dentro de los objetivos, el material se elaboró en base a estrategias pedagógicas, con énfasis en el *desarrollo de las habilidades, a través de metodologías didácticas que facilitan la progresión del aprendizaje*. Las guías promueven metodologías de trabajo en equipo; de autonomía; y de autoaprendizaje.

El papel de la reflexión en la práctica docente

En general, las y los docentes tomamos decisiones en nuestra práctica en forma casi inconsciente debido a muchos factores. Si bien existe una planificación de la experiencia de aprendizaje a realizar, es decir un antes de la acción, también es importante hacer notar que, en la acción, es decir, en el momento en que se desarrolla la clase todo ocurre muy rápido y con una carga de situaciones que van surgiendo en el momento, que solo usted como profesional puede prever y orientar hacia el aprendizaje de sus estudiantes.

En la medida que las y los docentes reflexionemos sobre los aspectos esenciales de nuestra profesión y cómo nuestros estudiantes se sienten frente a las experiencias que les proponemos, podemos decir que estamos comenzando a reflexionar. Este aspecto puede significar un cambio en lo profesional como también un cambio en lo personal. Llegando a niveles reflexivos que den cuenta de nuestra identidad y la misión que nos corresponde como docentes.

Si, nos planteamos que “Llamamos Pedagógica a toda mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los educandos la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos”.

“Podemos considerar que se utiliza a la comunicación como mediación pedagógica y educativa. Toda práctica educativa puede ser llevada al terreno de la mediación pedagógica, es preciso, una revisión y análisis desde la mediación pedagógica de cada uno de los medios y materiales que se utilizan para la educación; para que acompañen y promuevan el aprendizaje de las y los estudiantes y contribuyan a su formación integral y a una educación de calidad. Esto depende en gran parte de las concepciones metodológicas que posee y desarrolla la y el docente en su práctica.

La complejidad de las relaciones en la educación; en un aula de clases las mediaciones que se instauran son múltiples, son relaciones simbólicas que suceden necesariamente entre maestro-estudiante, entre estudiante-estudiante, entre maestro-estudiante y el saber que constituye el objeto de estudio, ocurren diversas interacciones mediatizadas”. (Daniel Prieto Castillo).

Estas experiencias de aprendizaje se presentan como un aporte referencial a vuestro trabajo profesional para que sean contextualizadas y complementadas a través de las decisiones que toma según la realidad concreta que usted, enfrenta cotidianamente de acuerdo a sus estudiantes y Proyecto educativo institucional de su establecimiento.

20
medio

Experiencias de aprendizaje

Física

Movimiento rectilíneo uniforme

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

Asignatura > Ciencias Naturales · Eje Física · Curso > 2º MEDIO

Aprendizaje esperado:

AE 1

Describir gráficamente, cualitativa y cuantitativamente, movimientos rectilíneos uniformes y movimientos rectilíneos con aceleración constante.

Objetivos específicos para la actividad:

- › Analizar experimentalmente los factores que inciden para estudiar el movimiento: sistemas de referencia, distancia, tiempo, y la velocidad.
- › Analizar experimentalmente el movimiento rectilíneo uniforme de un objeto, considerando la posición, velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.

Habilidades:

- › Organizar e interpretar datos y formular explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.

Actitudes:

- › Responsabilidad y cumplimiento.
- › Interés, curiosidad, rigor y perseverancia.
- › Creatividad e innovación.

Indicadores de evaluación:

- › Analizan experimentalmente los factores que inciden para estudiar el movimiento: sistemas de referencia, distancia, tiempo, y la velocidad.
- › Analizan experimentalmente el movimiento rectilíneo uniforme de un objeto, considerando la posición, velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.

Introducción

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, va fuertemente relacionado con el aprendizaje significativo. De esta forma, para que nuestros estudiantes puedan comprender los fenómenos que ocurren en la vida cotidiana, deben manejar conceptos e ideas básicas de las ciencias, permitiéndoles desarrollar habilidades y actitudes, que posibiliten la investigación científica.

Para trabajar las experiencias de aprendizaje propuestas, es necesario indagar en las y los estudiantes, los conocimientos que tienen del movimiento, por ejemplo, que puedan responder las siguientes preguntas ¿qué es movimiento? ¿qué es un sistema de referencia? Estas preguntas deben ser respondidas desde sus conocimientos previos, de esta manera, les permitirá desarrollar dos conceptos fundamentales: posición y movimiento.

Para generar una descripción del movimiento debemos considerar cuatro factores, estos son: posición inicial, trayectoria, distancia y tiempo involucrado.

Sugerencias de actividades

Las actividades propuestas a continuación, permitirán despertar el interés en las y los estudiantes, ya que tendrán un rol protagónico en la medición de algunos de los factores mencionados (posición, trayectoria, entre otros), por ejemplo, conocer la ecuación del cálculo de la velocidad (dando a conocer también la rapidez).

Por otra parte, estas actividades conllevan a la construcción de aprendizajes significativos, asimismo, fomentan en las y los estudiantes el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). El uso adecuado de las TIC debe ser constantemente monitoreado por la o el docente para poder cumplir con el Aprendizaje Esperado propuesto.

ACTIVIDAD 1

¿Cómo se reconoce el movimiento?

Modalidad: grupal

Indicador de evaluación:

- › Analizan experimentalmente los factores que inciden para estudiar el movimiento: sistemas de referencia, distancia, tiempo, y velocidad.

Observaciones a la o el Docente

Para lograr la adquisición del Aprendizaje Esperado propuesto, es necesario realizar una actividad indagatoria, lo que permitirá analizar los factores asociados al movimiento, además de sus medidas en el Sistema Internacional (SI). Es por esto por lo que esta actividad es de carácter experimental, la cual nos demostrará al término de esta, si las y los estudiantes fueron capaces de internalizar el objetivo específico propuesto.

En este sentido se sugiere abordar las temáticas de la siguiente manera:

Una vez que las y los estudiantes conozcan el objetivo propuesto, plantearles por ejemplo las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es movimiento?
2. ¿Cómo nos damos cuenta de que se ha recorrido una distancia?
3. ¿Cuándo nos damos cuenta de que un móvil está detenido?

Estas preguntas deben responderse en base a lo siguiente: para poder explicar el movimiento de un objeto/cuerpo es necesario utilizar un sistema de referencia. Estos **sistemas de referencia**, nos permitirán describir la **posición** y el **movimiento** de un cuerpo u objeto. Este sistema se constituye de un punto llamado origen y el eje de coordenadas.

ACTIVIDAD 1

Se propone dibujar en la pizarra en eje de coordenadas similar al de la siguiente imagen:

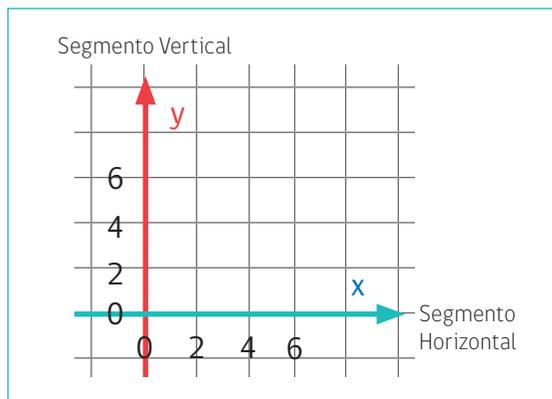


Imagen 1

Luego, precisar lo siguiente con respecto a los ejes (ver imagen 1)

- › Eje X corresponde al segmento horizontal
- › Eje Y corresponde al segmento vertical

Por otra parte, marcar el origen, con un punto de referencia y clarificar los siguientes principios:

1. Señalar la posición de un cuerpo, indicando la distancia que existe entre cada eje. Además, se sugiere indicar que el movimiento se señala como el cambio de esta distancia con respecto al punto de origen y al tiempo transcurrido.
2. Este sistema de referencia indica el movimiento en dos dimensiones en el espacio.
3. La coordenada X toma el valor de la distancia que separa la posición del cuerpo de la marca cero del eje X. Este puede tomar valores positivos o negativos, dependiendo de la posición del cuerpo. Los puntos de referencia pueden establecerse también, con los puntos cardinales: Norte, Sur, Este y Oeste.

Una vez finalizada la explicación de los principios de este eje de referencia en particular, se sugiere tomar un ejemplo sencillo y mostrar los cambios que puedan ocurrir.

Por ejemplo: un cuerpo en la **posición inicial** se encuentra en las coordenadas $(X, Y) = (6, 6)$, el cual avanza a la **posición final**, quedando en las coordenadas $(X, Y) = (2, 2)$.

Este sencillo ejemplo, permitirá abordar dos conceptos de importante relevancia: **distancia y tiempo**. Esto se debe explicar desde la base que, para describir cualquier movimiento es necesario conocer su posición inicial, la trayectoria y cuánto tiempo tarda en recorrer.

Para explicar la distancia es necesario abordarla como unidad de longitud, la cual en el sistema internacional Si se utiliza el **metro** (m). Se sugiere analizar además sus conversiones en:

Múltiplos	Submúltiplos
Decámetro: 1 dam = 10m	Decímetro 1 dm = 0,1m
Hectómetro 1 hm = 100m	Centímetro 1cm= 0,01m
Kilómetro 1 km = 1000m	Milímetro 1 mm = 0,01m

En el caso del tiempo, indicar que en el Sistema internacional (SI), se utiliza el **segundo (s)**, lo cual puede quedar expresado, además:

1 hr equivale a →	60m equivale a →	3600s
-------------------	------------------	-------

Explicar a las y los estudiantes que, estas tablas de conversión serán utilizadas en actividades futuras, por ejemplo, en los cálculos de velocidad, cuando sea necesario realizar conversiones de acuerdo a la unidad que se quiera trabajar, como es el caso de la conversión de m/s → Km/hr.

Algunas conclusiones:

Llamamos **movimiento** cuando un cuerpo cambia de **posición** respecto al origen en un **tiempo** determinado.

Posteriormente tomar en consideración dos conceptos nuevos en relación con el movimiento: **desplazamiento y trayectoria**.

Se sugiere observar y analizar la siguiente imagen:

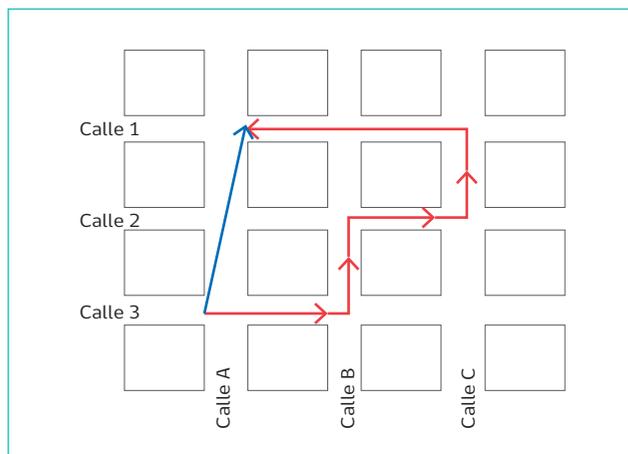


Imagen 2

Luego hacer algunas preguntas como, por ejemplo:

1. ¿Cuál línea corresponde al desplazamiento y cuál a la trayectoria?

Antes de responder la pregunta se sugiere presentar a las y los estudiantes, el siguiente ejemplo:

Al observar la imagen 2, podemos indicar:

- › Hay calles en el eje Y (vertical) señaladas con números y
- › En el eje X (horizontal) señaladas con letras.

Entonces, si ponemos un cuerpo en la posición (A,3) (eje X,Y) y quiere llegar hasta su colegio, situado en la posición (A,1), este deberá describir una **trayectoria**, la cual no precisamente significa que es el camino más corto, debido al sentido de las calles o los obstáculos que se presenten, es por esto que en la imagen las flechas rojas corresponden a la trayectoria, considerado el camino realizado y la distancia recorrida por el cuerpo y la flecha azul al **desplazamiento** llamado así, al vector que une el punto inicial y final de un movimiento.

Se sugiere, dar un tiempo para que reflexionen acerca de los conceptos tratados en el ejemplo y luego pedirles que generen una situación de las siguientes características, realizando un bosquejo similar al propuesto.

Proponer que se usen también los puntos cardinales, como son Norte, Sur, Este, Oeste, noreste, noroeste, sureste, suroeste.

La situación es la siguiente:

Primero: buscar un lugar cercano al establecimiento donde las y los estudiantes puedan describir la trayectoria y el desplazamiento, por ejemplo, una plaza, el hospital, un centro comercial, entre otros.

Segundo: averiguar una o más alternativas de cómo llegar a dicha posición final y marcar la trayectoria y el desplazamiento.

Este ejemplo servirá para dejar en claro que, cuando la trayectoria es en línea recta coincidirá con el desplazamiento, mientras que, si esta generó otros caminos, no necesariamente coincide con el espacio recorrido.

Por último, para relacionar la distancia recorrida en un tiempo determinado, explicar la magnitud física llamada **velocidad y rapidez**.

Para explicar el concepto, se propone situarles en el siguiente ejemplo: pedir a una o un estudiante que esté sentado al fondo de la sala de clases, que se ponga de pie, luego solicitarle que avance hasta la parte delantera de la sala, junto a ello, se les solicita a las y los estudiantes que tomen el tiempo (puede ser con su reloj o cronómetro del celular) de cuánto demora desde su posición inicial (parte trasera) a su posición final (parte delantera de la sala), al estudiante que describirá dicho movimiento se le pide que lo realice con un paso moderado para que el tiempo de traslado sea significativo. Por otra parte, el o la docente debe tener la información de la distancia en metros que tiene dicho desplazamiento (por ejemplo 9 metros). Luego de tomar el tiempo, dibujar en la pizarra anotando los siguientes datos:

Tiempo en que tarda	12 segundos (como ejemplo)
Distancia recorrida	9 metros
Velocidad	¿?

ACTIVIDAD 1

Se sugiere explicar que llamamos **velocidad**, al espacio recorrido (d), por el tiempo (t) en que tarda este en recorrerlo. Matemáticamente se expresa:

$$V = \frac{d}{t}$$

Donde:

v= velocidad o rapidez

d= distancia recorrida

t= tiempo en que tarda en describir el movimiento.

Ahora, si reemplazamos los datos obtenidos, podemos conseguir los siguiente:

$$V = \frac{9 \text{ metros}}{12 \text{ segundos}}$$

Nuestra velocidad será de 0,75 m/s

Consideraciones que se deben clarificar antes de comenzar la actividad centrada en el cumplimiento del AE:

- › En el Sistema Internacional SI la unidad de velocidad es en m/s.
- › En algunos países como el nuestro utilizamos el k/hr, mientras que en países como Estados Unidos, Reino Unido, Japón y en la India, utilizan millas por hora.
- › La velocidad es una magnitud vectorial, por ende, para ser representada se utiliza un vector (\rightarrow), para definir velocidad debemos considerar la dirección, por el contrario, una magnitud escalar solo se define con un número y sentido, en este caso es la rapidez:

Ejemplos

Magnitud escalar	Magnitud vectorial
Tiempo	Velocidad
Masa	Aceleración
Densidad	Fuerza

Una vez entregado a las y los estudiantes la guía que permitirá hacer una reflexión final del tema, leer en conjunto las indicaciones para precisar cada punto y no perder tiempo posterior.

Las y los estudiantes deberán salir al patio del establecimiento y desarrollar un sistema referencial, el cual debe tener las siguientes medidas (previamente se les había pedido una huincha de medir y tiza de colores blanca, azul y rojo).

Luego señalarles que el Eje X e Y es cada uno de 12 metros, para mayor claridad ir describiendo en la pizarra lo que deberán hacer, y responder las dudas al respecto. El sistema de referencia debe ser igual al mostrado en la imagen 3 (la misma utilizada para explicar el desplazamiento y trayectoria) para separar cada calle deberán contar tres metros de separación. Marcar las mismas líneas que tiene el sistema en la imagen, incluyendo las flechas azules y rojas (para mayor precisión en el cálculo posterior de velocidad, dejar en claro que la flecha roja, tiene tres metros en cada cuadra).

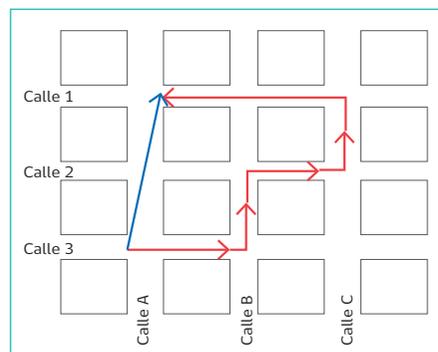


Imagen 3

Una o un integrante del grupo deberá describir la trayectoria (en rojo) en tres situaciones diferentes: la primera debe ser un paso bien lento, la segunda un paso moderado y el último un paso rápido (acordar previamente que la longitud de los pasos debe ser igual, ya que no hay objetividad en los pasos que dará el integrante en cada grupo), se sugiere verificar la comprensión de esta solicitud.

Además, indicarles que en cada grupo el tiempo será diferente.

ACTIVIDAD 1

Anotar los datos en las siguientes tablas.

Tabla N° 1 paso lento

Tiempo en que tarda	
Distancia recorrida	
Velocidad	

Tabla N° 2 paso moderado

Tiempo en que tarda	
Distancia recorrida	
Velocidad	

Tabla N° 3 paso rápido

Tiempo en que tarda	
Distancia recorrida	
Velocidad	

Mientras las y los estudiantes realizan la actividad, se sugiere ir revisando que el tiempo que tardan en realizar cada trayectoria sea diferente, que este aumente de acuerdo con cada tabla (o recorrido) y además revisar que los metros coincidan en cada grupo, estos deben ser en total 18 metros, si no tienen dichos metros, hacerles reflexionar y que sean capaces de reconocer los errores que cometieron en algún punto específico.

Para revisar la actividad, en un plenario las y los estudiantes deberán leer el tiempo en que tardaron en recorrer las tres trayectorias, revisar si coinciden los metros totales de distancia recorrida (18 metros). Luego responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la velocidad en cada caso?
2. ¿Cuántos metros de recorrido hay en las coordenadas calle c; calle 2?
3. De acuerdo con la actividad realizada, podrías explicar los conceptos de: velocidad, rapidez, distancia, trayectoria y desplazamiento, propongan un ejemplo cotidiano en donde se vean utilizando estos conceptos.
4. Por último, a modo de investigación, según lo trabajado en clases, la unidad m/s, se utiliza en el SI (Sistema Internacional) ¿cómo quedaría en Km/hr, sistema utilizado en nuestro país.

Esta última pregunta se revisará la próxima clase.

Se sugiere que, en la próxima clase, en la activación de conocimientos previos, se tome como ejemplo los datos proporcionados por algún grupo y explicar las conversiones si estima conveniente para el grupo de estudiantes. Tomando la respuesta que presente algún grupo, luego de haber respondido la pregunta 4. Si no la trabajaron por algún motivo específico realizar la demostración $m/s \rightarrow Km/hr$

ACTIVIDAD 2

¿Cómo se produce un movimiento rectilíneo uniforme?

Modalidad: grupal

Indicador de evaluación:

- › Analizan experimentalmente el movimiento rectilíneo uniforme de un objeto, considerando la posición, velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.

Observaciones a la o el Docente

Para que los y las estudiantes sean capaces de lograr el AE propuesto en esta sesión, es necesario que desarrollen la siguiente actividad y abordar las temáticas de manera teórica, tomando en consideración ejemplos de la vida cotidiana, los cuales les permitirán comprender que están estrechamente relacionados con diversas situaciones que hemos experimentado o que habitualmente conocemos.

De esta manera, es importante partir de conceptos básicos, como es del caso que, si el movimiento rectilíneo mantiene una velocidad constante, se conocerá como Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU).

Se sugiere recordar que, en clases anteriores, se trabajaron los conceptos de distancia, tiempo recorrido, velocidad, entre otros, los cuales nos permitió conocer qué es el movimiento, esto nos servirá para orientar los nuevos conceptos a tratar, ya sea cuando un cuerpo experimente la velocidad constante (MRU) movimiento rectilíneo uniforme, y cuando este experimente una aceleración (MRUA), movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

La actividad sugerida tendrá dos partes, las cuales permitirán corroborar a las y los estudiantes que es posible experimentar el movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y que cuando este experimente una aceleración, se transforma en movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).

Para esto deberán desarrollar una experimentación con bastante precisión y concentración durante el desarrollo del trabajo, además de seguir las indicaciones paso a paso para lograr el cumplimiento del objetivo.

Es necesario, dejar claro que se deben cumplir algunas propiedades para lograr un MRU, por ejemplo:

- › La aceleración debe ser cero $A = 0$, como aún no se han trabajado los conceptos de aceleración, explicarles a grandes rasgos que la aceleración corresponde a los cambios de velocidad que experimenta un cuerpo, aumentando o disminuyendo su velocidad.
- › La velocidad inicial, media e instantánea del movimiento tiene el mismo valor en todo momento.
- › Su trayectoria es en línea recta, su velocidad constante, recorriendo distancias iguales en tiempos iguales.

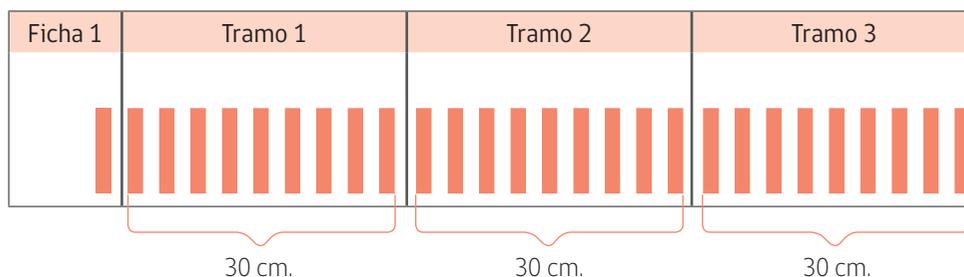
Por lo general, en la cotidianeidad no es tan fácil encontrarlos, pero se puede ejemplificar en algunos casos, por ejemplo, cuando los aviones experimentan la velocidad crucero en una línea recta logran un MRU. Explicar, además, que la velocidad crucero, corresponde a una velocidad constante y uniforme, se da cuando el avión logra mantener una velocidad constante en la mayoría de su trayecto. (el ejemplo anterior, actividad 1, segunda parte que realizaron las y los estudiantes, puede también analizarse)

Para analizar este tipo de movimiento es que se propone trabajar la siguiente actividad. Con anterioridad a las y los estudiantes se les pidió 28 fichas de dominó y una huincha de 1 metro. Ellas y ellos deberán construir un sistema que cumpla con las siguientes características:

- › Realizar en primera instancia, 3 marcas de 30 centímetros cada una (como muestra la imagen), las que en total deberán sumar 90 centímetros, estas se deberán hacer en una superficie plana y recta, apoyando la huincha bien estirada en cada marca se deberá poner 9 fichas separadas cada una por la misma distancia (3,3 cm aproximadamente).
- › Tal como se indicó anteriormente, se necesitarán 28 fichas, la primera deberá quedar fuera del sistema creado, ya que, servirá para empujar las 27 fichas.

ACTIVIDAD 2

Una vez organizado el sistema tal como se muestra en la imagen, se procederá a empujar la ficha 1, pero antes de esto deberán estar con un cronómetro para contar el tiempo en que tardan en caer todas las fichas.



La segunda registrar el tiempo, tomando en cuenta el primer tramo, es decir, la ficha 1 y tramo 1. Registrar lo sucedido.

Y la tercera parte, registrar el tiempo en que tardan en caer las fichas del tramo 1, 2 y 3. Una vez terminada la experiencia responder las siguientes preguntas:

1. Indicar los tiempos para los tramos 1 - 2 - 3.
2. De acuerdo con los tiempos registrados en cada tramo, ¿la velocidad es constante? Refiérase si el tramo 2 es el doble del tramo 1 y si el tramo dos equivale a $\frac{2}{3}$ del tiempo total.
3. ¿Se cumplen las propiedades del movimiento rectilíneo uniforme? justifique.

Para responder las preguntas, es necesario que los y las estudiantes hagan su prueba experimental tantas veces que se requiera para lograr el objetivo. Para que respondan acertadamente a las preguntas. Además, es necesario monitorear el trabajo grupal, y revisar que estén realizando la actividad como corresponde. Por otra parte, esta actividad en que caigan las 27 fichas tarda un tiempo aproximado de 00:00:01 a 00:00:02 aproximadamente 1 segundo, por lo que deben estar prestando bastante atención.

Para revisar las preguntas, se sugiere abordarlos de la siguiente forma:

- › El movimiento rectilíneo uniforme, ocurre en una sola dirección, su velocidad es constante, además su dirección y sentido son inalterables (a modo de recordar lo que corresponde la diferencia entre dirección y sentido, ejemplificar lo que ocurre en una calle que tenga doble sentido, es decir, que los vehículos circulen en sentidos contrarios).
- › Explicar que rapidez y velocidad por lo general son tomados como sinónimos, pero en un plano de conceptos de la física, la velocidad es una magnitud vectorial, significa que no solo se toma en cuenta su valor numérico, sino que también su sentido y dirección, mientras que la rapidez es una magnitud escalar, ya que solo entrega un resultado numérico ejemplo 30Km/H.

Concluyendo podemos indicar que, si dos objetos demoran el mismo tiempo en recorrer distintas distancias, tiene mayor rapidez el objeto que recorre la mayor distancia.

Por el contrario, si dos objetos recorren la misma distancia en tiempos distintos, tiene mayor rapidez el que lo hizo en menor tiempo.

Objetivo

- › Analizan experimentalmente los factores que inciden para estudiar el movimiento: sistemas de referencia, distancia, tiempo, y velocidad.

Materiales

- › Huincha de medir 30 mts
- › Tiza de color: blanca- roja - azul
- › Cronómetro

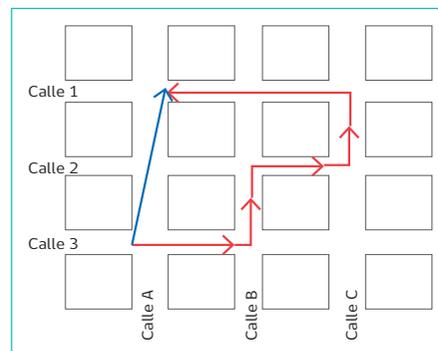
Indicaciones

De acuerdo con las temáticas trabajadas durante la clase de hoy, es necesario comprobar ¿qué aprendimos? por lo que, de manera grupal realizarán una actividad experimental, la cual permitirá ser parte de la construcción de sus aprendizajes. Para esto, deberán revisar, si cuentan con todos los materiales solicitados.

Por otra parte, es necesario seguir las indicaciones paso a paso, poner atención a las aclaraciones de las dudas hechas por la o el profesor, junto a ello, es necesario tomar esta actividad con seriedad para lograr el objetivo propuesto.

ACTIVIDAD 1

1. Esta actividad es al aire libre, por lo que con su grupo deberán utilizar una fracción del patio, la cual indique la o el profesor, lo que deberán hacer es construir un sistema de referencia, tal como muestra la imagen, contando con las siguientes características:
2. Con la tiza blanca marcar el sistema de referencia de 12 metros para el eje X y 12 metros para el eje Y. Cada tres metros marcar las calles, por ejemplo, eje x: del origen a calle A 3 metros, de la calle A a la B 3 metros, y así sucesivamente,
3. Con la tiza roja marcar la trayectoria descrita, recordando que la separación entre cada calle es de tres metros. Por último, con la tiza azul, marcar el desplazamiento.



Para desarrollar la actividad como corresponde una o un integrante del grupo deberá describir la trayectoria (en rojo) de tres maneras diferentes lento - moderado - rápido. Para cada caso, se deberá tomar el tiempo y registrarlo en las siguientes tablas, recuerden además tomar en consideración la distancia, para poder calcular la velocidad:

Tabla N° 1 paso lento

Tiempo en que tarda	
Distancia recorrida	
Velocidad	

Tabla N° 2 paso moderado

Tiempo en que tarda	
Distancia recorrida	
Velocidad	

Tabla N° 3 paso rápido

Tiempo en que tarda	
Distancia recorrida	
Velocidad	

ACTIVIDAD 1

Una vez completada las tres tablas, responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la velocidad en cada caso?

2. ¿Cuántos metros de recorrido hay en las coordenadas calle c; calle 2?

3. De acuerdo con la actividad realizada, podrían explicar los conceptos de: velocidad, distancia, trayectoria y desplazamiento, propongan un ejemplo cotidiano en que se vean utilizando estos conceptos.

4. Por último, a modo de investigación, según lo trabajado en clases, la unidad m/s, se utiliza en el SI (sistema internacional), ¿cómo quedaría en Km/hr, sistema utilizado en nuestro país. Esta última pregunta se revisará la próxima clase.

ACTIVIDAD 2

¿Cómo se produce un movimiento rectilíneo uniforme?

Objetivo

- › Analizar experimentalmente el movimiento rectilíneo uniforme de un objeto, considerando la posición, velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.

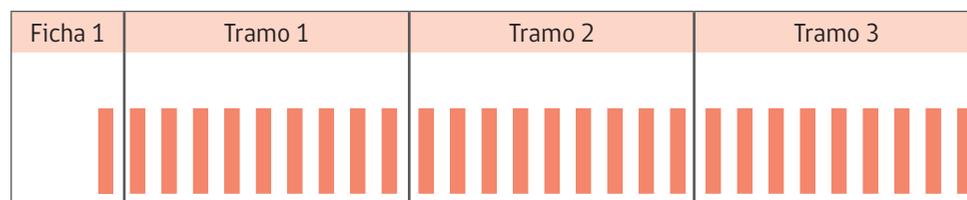
Materiales

- › Huincha de medir 1 metro
- › 28 fichas de dominó
- › Cronómetro

Indicaciones

Para desarrollar la actividad, es necesario seguir las indicaciones paso a paso, es decir, poner atención con lo que explica la o el profesor y además preguntar si quedan dudas al respecto.

En una superficie plana (como por ejemplo en el piso) poner la huincha de medir lo más estirada posible y marcar en ella cada treinta centímetros, esta marca corresponderá a un tramo. En cada tramo ordenar de 9 fichas, separadas en 3,3 centímetros aproximadamente, tal como muestra la imagen:



ACTIVIDAD 2

La ficha 1 (la primera que aparece en la imagen) deberá ser golpeada para que inicie el efecto dominó, se recomienda que lo hagan un par de veces para comprobar que las piezas caen uniformemente, cuando ya esté todo organizado golpear la ficha 1 y tomar el tiempo en que tarda en caer todas las piezas, se recomienda hacerlo dos o tres veces, para comprobar que el tiempo es el mismo en cada ocasión. Registrar el tiempo obtenido.

Se les pide hacer nuevamente la actividad, pero solo considerando el tramo uno, recordar que la separación de las fichas en los treinta centímetros debe ser siempre igual. Además, la ficha 1 desata la caída de las demás fichas. Registrar el tiempo.

La última parte, se trabaja con el tramo 1 y 2, es decir, con las 18 fichas en 60 centímetros, separadas de la misma manera antes explicada (cada 3,3 cm aproximadamente). Registrar el tiempo de la caída de las 18 fichas.

Una vez concluida la experimentación, responder las siguientes preguntas las cuales serán revisadas en un plenario al cierre de la clase.

1. Indicar los tiempos para los tramos 1 - 2 - 3.

2. De acuerdo con los tiempos registrados en cada tramo ¿la velocidad es constante? Refiérase si el tramo 2 es el doble del tramo 1 y si el tramo dos equivale a $\frac{2}{3}$ del tiempo total.

3. ¿Se cumplen las propiedades del movimiento rectilíneo uniforme? justifique.

2^o
medio

Experiencias de aprendizaje

Química

Reactividad de los compuestos orgánicos

REACTIVIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Asignatura > Ciencias Naturales · Eje > Química · Curso > 2º MEDIO

UNIDAD 4

Materia y sus transformaciones: reactividad de los compuestos orgánicos y estereoquímica

APRENDIZAJE ESPERADO	AE 01 Explicar la formación de los distintos compuestos químicos orgánicos a través de transformaciones químicas, y sus impactos ambientales y tecnológicos: ruptura de enlaces; reacciones en etapas y concertadas; reactivos de una reacción química orgánica y tipos de reacción.
Habilidades de pensamiento científico:	<ul style="list-style-type: none">› HPC O2: Organizar e interpretar datos y formular explicaciones y conclusiones, apoyándose en las teorías y los conceptos científicos en estudio.
Actitudes:	<ul style="list-style-type: none">› Trabajar responsablemente en forma proactiva y colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos.› Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, y manifestar conductas de cuidado y uso eficiente de los recursos naturales y energéticos en favor del desarrollo sustentable y la protección del ambiente.
Indicadores de evaluación:	<ul style="list-style-type: none">› Identifican reacciones en etapas y reacciones concertadas en la formación y la transformación de diferentes compuestos orgánicos.› Distinguen los distintos reactivos en una reacción química de compuestos orgánicos, tales como sustrato, nucleófilo y electrófilo.› Explican los tipos de reacción que pueden sufrir los compuestos orgánicos: sustitución nucleofílica, sustitución electrofílica, adición, eliminación y reordenamiento.› Señalan los principales tipos de reacciones químicas que pueden sufrir un grupo funcional determinado.› Describen los procesos industriales para la obtención de distintos compuestos orgánicos.

Introducción

El presente documento se ha elaborado para contribuir a su quehacer profesional, como una herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, específicamente de la reactividad de grupos funcionales, como también por ser una herramienta de enriquecimiento pedagógico, que brinda la posibilidad de adquirir un mayor conocimiento disciplinar y didáctico, principalmente enfocado al desarrollo de experiencias de aprendizaje.

La etimología de la palabra «orgánico» significa que procede de órganos, relacionados con la vida; en oposición a «inorgánico», que sería el calificativo asignado a todo lo que carece de vida. Se les dio el nombre de orgánicos en el siglo XIX, por la creencia de que solo podrían ser sintetizados por organismos vivos. La teoría de que los compuestos orgánicos eran fundamentalmente diferentes de los "inorgánicos", fue refutada con la síntesis de la urea, un compuesto "orgánico" por definición ya que se encuentra en la orina de organismos vivos, síntesis realizada a partir de cianato de potasio y sulfato de amonio por Friedrich Wöhler (síntesis de Wöhler). Los compuestos del carbono que todavía se consideran inorgánicos son los que ya lo eran antes del tiempo de Wöhler; es decir, los que se encontraron a partir de fuentes sin vida, "inorgánicas", tales como minerales.

Sin duda Wöhler dio el primer paso en las síntesis orgánicas, pero Pierre Eugène Marcelin Berthelot, químico Francés que durante la década de 1850 efectuó sistemáticamente la síntesis de compuestos orgánicos, los cuales incluía sustancias como el alcohol etílico y metílico, metano, benceno y acetileno, lo cual permitió ampliar el estudio sobre la reactividad de compuestos orgánicos.

Las reacciones orgánicas más antiguas son la combustión de combustibles orgánicos y la saponificación de las grasas para elaborar jabón. La química orgánica moderna empieza con la síntesis

de Wöhler en 1828. En la historia del Premio Nobel de Química, se ha entregado premios por la invención de reacciones orgánicas, tales como la reacción de Grignard en 1912, la reacción de Diels-Alder en 1950, la reacción de Wittig en 1979, y la metátesis de olefinas en el 2005.

Los seres vivos estamos formados por moléculas orgánicas, proteínas, ácidos nucleicos, azúcares y grasas. Todos ellos son compuestos cuya base principal es el carbono. Los productos orgánicos están presentes en todos los aspectos de nuestra vida: la ropa que vestimos, los jabones, champús, desodorantes, medicinas, perfumes, utensilios de cocina, la comida, entre otros.

¿Pero cómo se forman esta variedad de compuestos? ¿cómo reaccionan los compuestos orgánicos?

Las reacciones orgánicas, son reacciones químicas que involucran al menos un compuesto orgánico como reactivo, por ejemplo pueden ser reactivos nucleofílicos o electrofílicos. Las clasificaciones de las reacciones químicas orgánicas más comunes son:

1. Reacciones de adición.
2. Reacciones de eliminación.
3. Reacciones de sustitución.

Las reacciones químicas en general transcurren por la ruptura de determinados enlaces y formación de otros nuevos, sin embargo, para llegar a obtener uno o más productos existe un instante en el transcurso de la reacción en el que se forma un intermediario, que generalmente son inestable y de existencia breve, las rupturas que generan estos intermediarios pueden ser de dos tipos:

1. Ruptura Homolítica.
2. Ruptura Heterolítica.

En la síntesis orgánica, se usan reacciones para la construcción de nuevas moléculas orgánicas. La producción de muchos químicos hechos por el hombre, tales como drogas, plásticos, aditivos alimentarios, textiles, dependen de las estas reacciones.

Los factores que rigen las reacciones orgánicas son, esencialmente, los mismos de cualquier reacción química. Los factores específicos a las reacciones orgánicas son aquellos que determinan la estabilidad de los reactantes y productos, tales como el efecto estérico considerando que un compuesto orgánico puede consistir de varios isómeros, en consecuencia, la selectividad, en términos de regioselectividad, diastereoselectividad y enantioselectividad es un criterio importante para muchas reacciones orgánicas.

Experiencias de aprendizaje

Las experiencias de aprendizaje promueven el desarrollo de actitudes, conocimientos y habilidades que permiten a las y los estudiantes enfrentar, negociar y tomar decisiones en situaciones cotidianas relacionadas con la ciencia.

El uso de estrategias de enseñanza y aprendizaje resulta un método efectivo de trabajo en el aula, esencialmente debido a la diversidad de estudiantes ahí presentes, lo que se traduce en diferentes formas de aprender. Si lo llevamos a la química, al ser una disciplina de naturaleza tanto abstracta como concreta, es necesario poder abarcar esta diversidad, utilizando recursos y estrategias ad hoc al contexto en el que se desarrolla el aprendizaje.

ACTIVIDAD 1

Reactividad de compuestos orgánicos

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

90 minutos

El objetivo del inicio de la presente actividad es identificar ideas previas respecto a las diferencias entre los tipos de reacciones orgánicas, posteriormente introducir ecuaciones químicas de los procesos más convencionales, para que puedan analizar los diferentes productos que en los casos del alcohol etílico y metílico causan diversos efectos en nuestro organismo. Se sugiere el contexto para poder estudiar los mecanismos de las diferentes ecuaciones químicas.

Finalmente, para poder contribuir en la toma de decisiones informado, se plantea analizar los efectos del alcohol en la sangre los cuales dependen directamente de la cantidad de alcohol ingerida. Invite a sus estudiantes a reflexionar en base a las consecuencias que trae el consumo de alcohol en exceso, ya sea a nivel biológico como también social, considerando el contexto como una oportunidad para alfabetizar científicamente a sus estudiantes, para que posteriormente ellos puedan tomar alguna decisión sobre el consumo de manera informada y responsable.

En grupo lean y discutan las siguientes preguntas, luego realicen un punteo con la idea principal de sus respuestas y compartan sus resultados con los demás grupos.

1. ¿Qué alcoholes conocen?
2. ¿Existen diferentes tipos de alcoholes?
3. ¿De qué formas se pueden obtener los alcoholes?
4. ¿Qué consecuencias trae el consumo de alcohol?
5. ¿Todos los alcoholes generan las mismas consecuencias en nuestro organismo?

Para recordar...

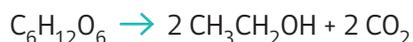
Se conoce como alcohol al grupo funcional constituido por el grupo Hidroxilo (OH-) y un alcano (ROH). El metanol y el etanol son los ejemplos más sencillos y comunes de los alcoholes, por lo cual nos centraremos en su estudio para conocer más sobre la reactividad de los compuestos orgánicos.

Se cree que las bebidas alcohólicas existen desde la domesticación de los cultivos, unos diez mil años, sin embargo, es posible que hayan parecido antes, cuando nuestra especie se dedicaba nada más que a cazar y recolectar vegetales. Con esta materia prima producían y bebían caldos fermentados de todo tipo. Pero la magia y el misterio no solo residía en la creación del elixir sano sino y sobre todo en el efecto embriagador que producía.

(Extracto: El barman científico, Facundo Di Genova)

¿Pero cómo se produce el etanol?

El alcohol en su gran mayoría se puede producir naturalmente por fermentación de granos (azúcar, almidón, entre otros) por ejemplo si el azúcar es la glucosa la reacción es:



Una cantidad menor de etanol para uso industrial se produce entre la reacción entre el etileno y el agua:



Finalmente, el etanol al contacto con oxígeno reacciona de la siguiente forma:



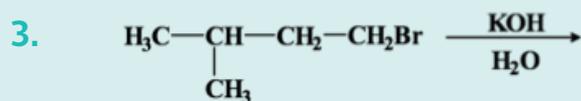
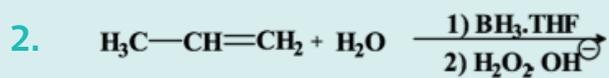
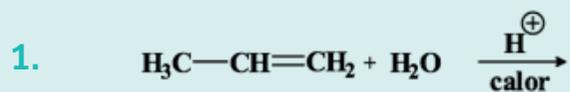
Revisa el texto anterior, de las últimas ecuaciones:

1. Identifiquen qué tipo de reacción es (de adición, de eliminación o de sustitución), fundamenta tu respuesta.
2. Identifiquen el tipo de ruptura que presenta el etanol (homolítica o heterolítica), fundamenta tu respuesta.
3. Planteen un mecanismo por el cual ocurre esta reacción.
4. ¿Qué ocurre en nuestro organismo cuando consumimos una cantidad de alcohol excesiva?
5. Enumera los efectos que presenta el posible consumo de alcohol en exceso, puedes considerar efectos biológicos y sociales.
6. ¿Por qué crees que se generan estos efectos?

ACTIVIDAD 2

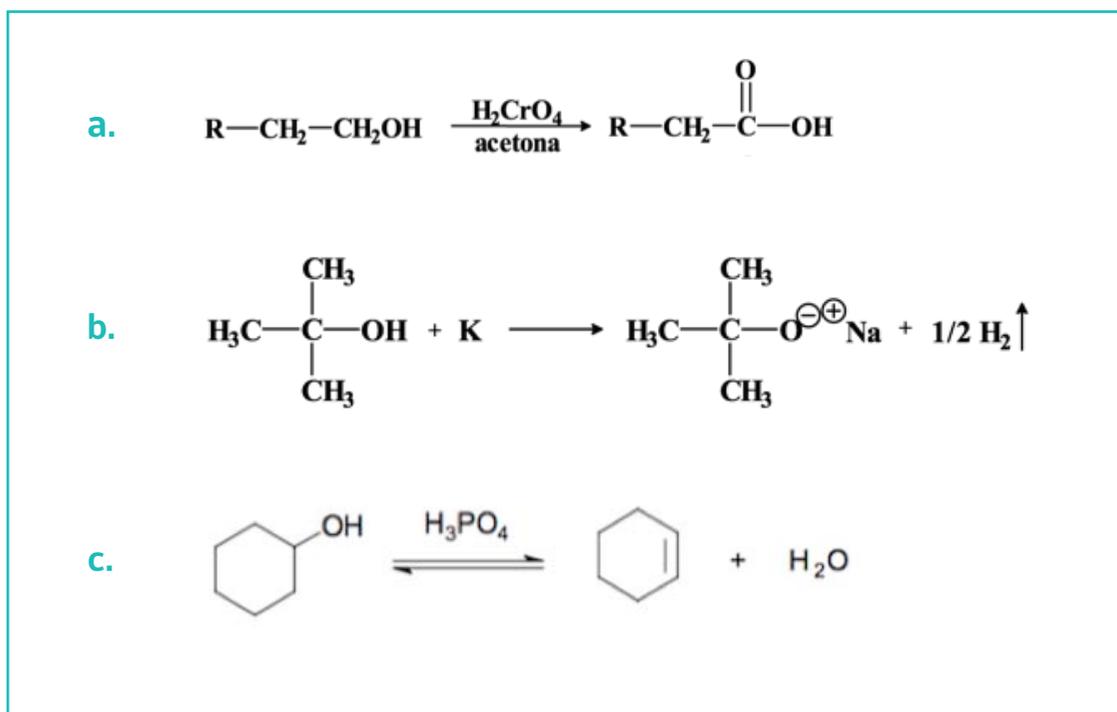
Otras vías para obtener alcoholes

Industrialmente se puede obtener alcoholes a través de síntesis químicas, analiza los siguientes ejemplos y propone el producto más probable:



Analiza las siguientes reacciones, e indiquen para cada caso:

1. Tipo de ruptura que presenta el etanol (homolítica o heterolítica).
2. Tipo de reacción es (de adición, de eliminación, de sustitución o de oxidación).



ACTIVIDAD 3

Efectos del alcohol en el organismo

**Analizamos los componentes principales que afectan cuando se ingiere alcohol:**

El etanol es el alcohol que se encuentra en mayor cantidad en las bebidas alcohólicas, sin embargo algunas de ellas contienen metanol, el cual se oxida fácilmente formando formaldehído, lo anterior se representa mediante la siguiente reacción:



El consumo de etanol puede causar ceguera e incluso la muerte, sólo son necesarios 30 mL del alcohol. Así que mucho cuidado con el metanol, aunque las bebidas alcohólicas de mayor calidad eliminan la gran cantidad de este alcohol luego de la fermentación o de la destilación, muchas veces quedan trazas de este compuesto en la bebida, lo cual recordarás al día siguiente con un no muy agradable dolor de cabeza.

Ahora, **¿Por qué nos emborrachamos? ¿cómo creen que es el metabolismo del etanol en nuestro organismo?**

En parejas investiguen **¿Qué ocurre en nuestro organismo cuando se consume alcohol? ¿cuáles son los principales efectos de los productos del metabolismo del etanol?**

Comparte y discute los resultados con tus compañeros/as y con tu profesor/a.

ACTIVIDAD 4

En la dosis está el remedio... o el veneno



Si bien hay estudios que avalan el consumo moderado de ciertas bebidas alcohólicas, el peligro de su consumo se encuentra en la cantidad en que se consume, tal como nos señaló Paracelso: "Nada es veneno, todo es veneno: la diferencia está en la dosis".

Analiza la siguiente tabla de los efectos del alcohol en nuestro organismo:

CANTIDAD DE ALCOHOL	NIVEL DE ALCOHOL EN LA SANGRE (% EN VOLUMEN)	COMPORTAMIENTO*
aprox. 35 mL de alcohol puro	0,05	Disminución de las inhibiciones.
aprox. 70 mL de alcohol puro	0,10	Dificultades en la pronunciación.
aprox. 105 mL de alcohol puro	0,20	Euforia y deterioro motriz.
aprox. 140 mL de alcohol puro	0,30	Confusión
aprox. 175 mL de alcohol puro	0,40	Estado de inconsciencia parcial.
aprox. 265 mL de alcohol puro	0,50	Coma
aprox. 350 mL de alcohol puro	0,60	Paro respiratorio, posible muerte.

* Un bebedor sin experiencia experimenta efectos más intensos o con mayor rapidez.

ACTIVIDAD 4

Esta relación es aproximada para un bebedor moderado de 70 kg.

La concentración del alcohol, principalmente de etanol en las bebidas se expresa comúnmente con los grados alcohólicos, lo cual tiene la siguiente equivalencia:

1° = 1% m/v, por ejemplo, si un vino presenta una graduación de 13,5° significa que tiene un 13,5 % de alcohol, o sea 13,5 mL de etanol en cada 100 ml de vino.

Considerando que:

1 vaso de vino tiene 13°

1 vaso de cerveza rubia tiene a 5°

1 combinado de Whisky o ginebra tiene 40°



Si una persona consume 5 vasos de cerveza, de 300 mL cada uno

- › ¿Qué efectos presentará?
- › ¿Cuántas copas de vino pueden causar la muerte en una persona?

Analicen las implicancias tanto personales como sociales asociadas al consumo irresponsable de alcohol.

Referencias

Di Genova, Facundo. (2011). El barman científico. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.

Gallego Madrid, D., Quinceno Serna, Y., & Pulgarín Vásquez, D. (2014). Unidades didácticas: Un camino para la transformación de la enseñanza de las ciencias desde un enfoque investigativo. In VI Congreso Internacional sobre formación de Profesores de Ciencias. (pp. 923-934).

Hernández Millán, G., & López Villa, N. (2011). Predecir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias. *Educación Química*, 9, 4-12.

Hill, John, Kolb, Doris. (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.

Pimienta Prieto, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. (M. Vega Pérez, Ed.). México: Pearson Education.

Reactividad de los compuestos orgánicos

En grupo lean y discutan las siguientes preguntas, luego realicen un punteo con la idea principal de sus respuestas y compartan sus resultados con los demás grupos.

1. ¿Qué alcoholes conocen?
2. ¿Existen diferentes tipos de alcoholes?
3. ¿De qué formas se pueden obtener los alcoholes?
4. ¿Qué consecuencias trae el consumo de alcohol?
5. ¿Todos los alcoholes generan las mismas consecuencias en nuestro organismo?

Para recordar...

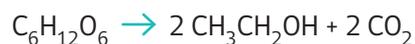
Se conoce como alcohol al grupo funcional constituido por el grupo Hidroxilo (OH-) y un alcano (ROH). El metanol y el etanol son los ejemplos más sencillos y comunes de los alcoholes, por lo cual nos centraremos en su estudio para conocer más sobre la reactividad de los compuestos orgánicos.

Se cree que las bebidas alcohólicas existen desde la domesticación de los cultivos, unos diez mil años, sin embargo, es posible que hayan parecido antes, cuando nuestra especie se dedicaba nada más que a cazar y recolectar vegetales. Con esta materia prima producían y bebían caldos fermentados de todo tipo. Pero la magia y el misterio no solo residía en la creación del elixir sano sino y sobre todo en el efecto embriagador que producía.

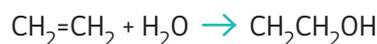
(Extracto: El barman científico, Facundo Di Genova)

¿Pero cómo se produce el etanol?

El alcohol en su gran mayoría se puede producir naturalmente por fermentación de granos (azúcar, almidón, entre otros) por ejemplo si el azúcar es la glucosa la reacción es:



Una cantidad menor de etanol para uso industrial se produce entre la reacción entre el etileno y el agua:



Finalmente, el etanol al contacto con oxígeno reacciona de la siguiente forma:



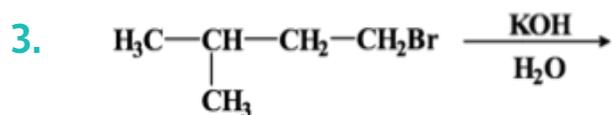
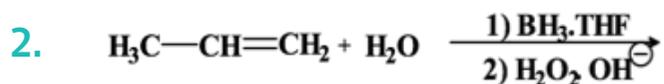
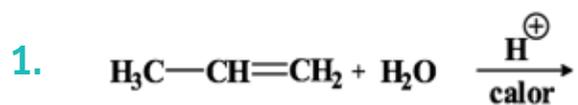
Revisa el texto anterior, de la ecuación química entre el etanol y el agua:

1. Identifiquen qué tipo de reacción es (de adición, de eliminación o de sustitución), fundamenta tu respuesta.
2. Identifiquen el tipo de ruptura que presenta el etanol (homolítica o heterolítica), fundamenta tu respuesta.
3. Planteen un mecanismo por el cual ocurre esta reacción.
4. ¿Qué ocurre en nuestro organismo cuando consumimos una cantidad de alcohol excesiva?
5. Enumera los efectos que presenta el posible consumo de alcohol en exceso, puedes considerar efectos biológicos y sociales.
6. ¿Por qué crees que se generan estos efectos?

ACTIVIDAD 2

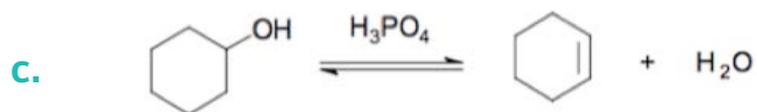
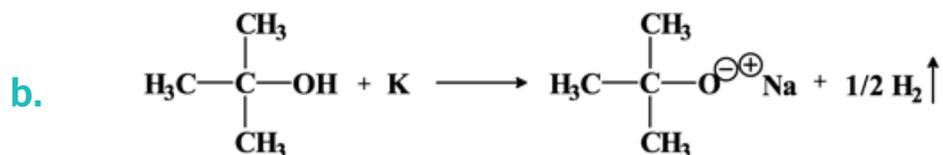
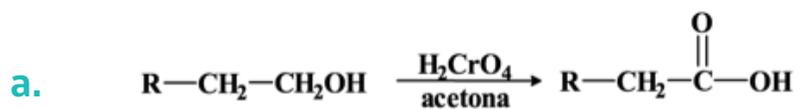
Otras vías para obtener alcoholes

Industrialmente se puede obtener alcoholes a través de síntesis químicas, analiza los siguientes ejemplos y propone el producto más probable:



Analiza las siguientes reacciones, e indiquen para cada caso:

1. Tipo de ruptura que presenta el etanol (homolítica o heterolítica).
2. Tipo de reacción es (de adición, de eliminación, de sustitución o de oxidación).



ACTIVIDAD 3

Efectos del alcohol en el organismo



Analicemos los componentes principales que afectan cuando se ingiere alcohol:

El etanol es el alcohol que se encuentra en mayor cantidad en las bebidas alcohólicas, sin embargo algunas de ellas contienen metanol, el cual se oxida fácilmente formando formaldehído, lo anterior se representa mediante la siguiente reacción:



El consumo de etanol puede causar ceguera e incluso la muerte, sólo son necesarios 30 mL del alcohol. Así que mucho cuidado con el metanol, aunque las bebidas alcohólicas de mayor calidad eliminan la gran cantidad de este alcohol luego de la fermentación o de la destilación, muchas veces quedan trazas de este compuesto en la bebida, lo cual recordarás al día siguiente con un no muy agradable dolor de cabeza.

Ahora, **¿Por qué nos emborrachamos? ¿cómo creen que es el metabolismo del etanol en nuestro organismo?**

En parejas investiguen:

- › ¿Qué ocurre en nuestro organismo cuando se consume alcohol?
- › ¿Cuáles son los principales efectos de los productos del metabolismo del etanol?

Comparte y discute los resultados con tus compañeros/as y con tu profesor/a

ACTIVIDAD 4

En la dosis está el remedio... o el veneno



Si bien hay estudios que avalan el consumo moderado de ciertas bebidas alcohólicas, el peligro de su consumo se encuentra en la cantidad en que se consume, tal como nos señaló Paracelso: "Nada es veneno, todo es veneno: la diferencia está en la dosis".

Analiza la siguiente tabla de los efectos del alcohol en nuestro organismo:

CANTIDAD DE ALCOHOL	NIVEL DE ALCOHOL EN LA SANGRE (% EN VOLUMEN)	COMPORTAMIENTO*
aprox. 35 mL de alcohol puro	0,05	Disminución de las inhibiciones.
aprox. 70 mL de alcohol puro	0,10	Dificultades en la pronunciación.
aprox. 105 mL de alcohol puro	0,20	Euforia y deterioro motriz.
aprox. 140 mL de alcohol puro	0,30	Confusión
aprox. 175 mL de alcohol puro	0,40	Estado de inconsciencia parcial.
aprox. 265 mL de alcohol puro	0,50	Coma
aprox. 350 mL de alcohol puro	0,60	Paro respiratorio, posible muerte.

* Un bebedor sin experiencia experimenta efectos más intensos o con mayor rapidez.

Esta relación es aproximada para un bebedor moderado de 70 kg.

La concentración del alcohol, principalmente de etanol en las bebidas se expresa comúnmente con los grados alcohólicos, lo cual tiene la siguiente equivalencia:

1° = 1% m/v, por ejemplo, si un vino presenta una graduación de 13,5° significa que tiene un 13,5 % de alcohol, o sea 13,5 mL de etanol en cada 100 ml de vino.

Considerando que:

1 vaso de vino tiene 13°

1 vaso de cerveza rubia tiene a 5°

1 combinado de Whisky o ginebra tiene 40°



Si una persona consume 5 vasos de cerveza, de 300 mL cada uno

- > ¿Qué efectos presentará?
- > ¿Cuántas copas de vino pueden causar la muerte en una persona?

Analicen las implicancias tanto personales como sociales asociadas al consumo irresponsable de alcohol.

2^o
medio

Experiencias de aprendizaje

Química

Bases de la Química Orgánica

UNIDAD 3

APRENDIZAJE ESPERADO	AE 02 Distinguir las propiedades del carbono que permiten la formación de una amplia gama de moléculas: <ul style="list-style-type: none">› Tetravalencia del carbono› Hibridación sp^3; sp^2; sp› Ángulos, distancias y energía de enlace› Enlaces π y σ.
Habilidades de pensamiento científico:	<ul style="list-style-type: none">› Describir investigaciones científicas, clásicas o contemporáneas, relacionadas con el desarrollo de la química orgánica.› Organizar e interpretar datos relacionados con las propiedades fisicoquímicas de compuestos orgánicos.› Formular explicaciones, apoyándose en las teorías y los conceptos relacionados con los compuestos orgánicos.› Elaborar estrategias para solucionar problemas.
Actitudes:	<ul style="list-style-type: none">› Trabajar responsablemente, manifestando su interés, curiosidad, rigor, flexibilidad y juicio crítico en las actividades planteadas, destacando la importancia del cuidado por el medio ambiente.› Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, y manifestar conductas de cuidado y uso eficiente de los recursos naturales y energéticos en favor del desarrollo sustentable y la protección del ambiente.
Indicadores de evaluación:	<ul style="list-style-type: none">› Explican la tetravalencia del carbono a partir de sus propiedades electrónicas.› Describen los tipos de hibridación que caracterizan al carbono, para establecer distintos tipos de enlace.› Asignan diferentes propiedades a los compuestos orgánicos que forman el carbono: ángulos de enlace, distancias de enlace, energía de enlace.

Introducción

El presente documento se ha elaborado para contribuir a su quehacer profesional, como una herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, específicamente de las bases de la química orgánica, como también por ser una herramienta de enriquecimiento pedagógico, que brinda la posibilidad de adquirir un mayor conocimiento disciplinar y didáctico, principalmente enfocado al desarrollo de experiencias de aprendizaje.

La etimología de la palabra «orgánico» significa que procede de órganos, relacionado con la vida; en oposición a «inorgánico», que sería el calificativo asignado a todo lo que carece de vida. Se les dio el nombre de orgánicos en el siglo XIX, por la creencia de que solo podrían ser sintetizados por organismos vivos. La teoría de que los compuestos orgánicos eran fundamentalmente diferentes de los “inorgánicos”, fue refutada con la síntesis de la urea, un compuesto “orgánico” por definición ya que se encuentra en la orina de organismos vivos, síntesis realizada a partir de cianato de potasio y sulfato de amonio por Friedrich Wöhler (síntesis de Wöhler). Los compuestos del carbono que todavía se consideran inorgánicos son los que ya lo eran antes del tiempo de Wöhler; es decir, los que se encontraron a partir de fuentes sin vida, “inorgánicas”, tales como minerales.

Kekulé, Van't Hoff y Le Bel, entre otros, descubren la tetravalencia del carbono, su forma de unirse, su distribución espacial en los compuestos, entre otros. La química orgánica se llama también química de los compuestos del carbono (no necesariamente de los seres vivos), estudiando la preparación, reactividad, propiedades y estructuras de estos tipos de compuestos.

Jakobus Hendrikus Van't Hoff nace en Rotterdam, Países Bajos, en 1852, es un químico holandés. Estudió en Leiden, Bonn y París, y fue profesor en Ámsterdam y Berlín (1896). Considerado uno de los precursores de la estereoquímica, a fin de explicar las dos formas isómeras del ácido tartárico y otros casos de isomerismo óptico, propuso en 1874, al mismo tiempo que A. Le Bel, la hipótesis del carbono tetraédrico asimétrico.

En 1874, mientras se preparaba en Utrecht para la graduación, sorprendió al mundo de la ciencia con una publicación en la cual figuraban observaciones sobre las relaciones entre la capacidad de rotación y la constitución química de los compuestos orgánicos. El año siguiente, ya profesor de la escuela de veterinaria de Utrecht, publicó Stereochemie, donde proponía la teoría del átomo de carbono asimétrico (idea enunciada también independientemente por Le Bel), en la cual supone a este en el centro de un tetraedro y dirigiendo sus cuatro valencias a los vértices del mismo de un tetraedro regular. Si estos se hallan ocupados por cuatro átomos o grupos diversos, o sea si el átomo de carbono resulta asimétrico, pueden darse dos formas estereoisómeras; en presencia de dos o más átomos de carbono asimétrico el número de estereoisómeros es superior. De esta manera se pueden explicar los experimentos de Louis Pasteur sobre el ácido tartárico y otros hechos experimentales de la naciente isomería óptica. Esto fue crucial para el entendimiento de la química orgánica y sentó las bases de la estereoquímica o estudio de las moléculas en las tres dimensiones. Estas ideas fueron bien recibidas por Wislicenus pero no así por Kolbe quien las consideraba un exceso de su juvenil imaginación. Años más tarde se comprobó, mediante análisis por rayos X que las ideas de Van't Hoff y Le Bell eran correctas. Llevó a cabo estudios sobre afinidad química y sobre cinética de las reacciones. Mediante la aplicación de conceptos termodinámicos al estudio de los equilibrios químicos, determinó la relación entre constante de equilibrio y temperatura absoluta con la ecuación o isocora de Van't Hoff.

Una mirada al significado del concepto

La infinita variedad de los compuestos de carbono

Los seres vivos estamos formados por moléculas orgánicas, proteínas, ácidos nucleicos, azúcares y grasas. Todos ellos son compuestos cuya base principal es el carbono. Los productos orgánicos están presentes en todos los aspectos de nuestra vida: la ropa que vestimos, los jabones, champús, desodorantes, medicinas, perfumes, utensilios de cocina, la comida, entre otros.

¿Pero cómo se forman esta variedad de productos?

La mayor parte de los compuestos orgánicos provienen de seres vivos o de objetos que alguna vez estuvieron vivos, pero no siempre es así. De los compuestos químicos conocidos más del 95% son compuestos de carbono.

El carbono es el único elemento químico que cuenta con un campo principal de la química dedicado al estudio de sus compuestos.

El estudio de la química orgánica abre al estudiante a un mundo para comprender una gran cantidad de fenómenos cotidianos, lo cual les permitirá desarrollar el juicio crítico y en ocasiones tomar acciones acordes con la ciencia, ya sea en su vida personal o en la sociedad.

Experiencias de aprendizaje

Las experiencias de aprendizaje promueven el desarrollo de actitudes, conocimientos y habilidades de la química, al ser una disciplina de naturaleza tanto abstracta como concreta, es necesario poder abarcar la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje de las y los estudiantes, utilizando estrategias contextualizadas.

Para promover el aprendizaje significativo, además de enmarcarnos en una situación concreta, cercana y al mismo tiempo relevante, tanto para el estudiantado como para la sociedad, que involucre un desafío y la necesidad de aprender, debemos considerar el peso que tiene el contexto socio-científico para el aprendizaje, por la dimensión ética de la ciencia, la sensibilidad moral y emocional que involucra y promueve en las y los estudiantes.

ACTIVIDAD 1

La química del carbono: ¿Qué pensamos?

Modalidad: grupal

Duración sugerida:
45 minutos

Orientaciones a la o el Docente

El objetivo de la presente actividad es identificar ideas previas que tienen las y los estudiantes con respecto a la química orgánica y en específico sobre el carbono y sus propiedades. Se sugiere guiarles de tal forma que trabajen bajo el concepto de tetravalencia del átomo de carbono.

Se sugiere que trabajen en pareja o en grupo, para que puedan en primera instancia exponer sus respuestas e ideas, para luego compartirlas en grupo y al finalizar la actividad puedan reconstruir (en el caso que sea necesario) sus ideas con los aportes de los y las integrantes del grupo.

BASES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA

La química orgánica, estudia las propiedades y reacciones de los compuestos formados por un elemento en común el carbono, el cual es el elemento principal de muchos compuestos que forman productos como alimentos, combustibles, textiles, plásticos, fármacos, explosivos, entre otros.



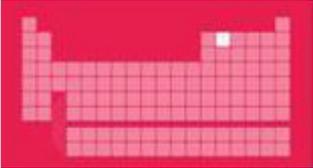
Fuente: Recopilación de imágenes en Google.

1. De los más de 50 millones de compuestos químicos conocidos actualmente, la mayoría de ellos contienen carbono: Pero ¿Cómo el carbono puede formar tantos compuestos diferentes?

AL buscar en internet o en un diccionario sobre la palabra orgánico/a encontramos diferentes significados, al escuchar esta palabra ¿Cuál es el significado que tiene para ti?

- › ¿En qué formas conoces, has visto o has estudiado que se encuentra el carbono en la naturaleza?
- › ¿La química orgánica, la cual estudia a los compuestos que en su cadena contienen el átomo de carbono, solo estudia a los compuestos en organismos vivos, o también son compuestos sintéticos? ¿qué opinas?

2. Analicemos qué se conoce del carbono, para eso lo buscaremos en la tabla periódica, donde se encuentran ordenados todos los elementos que se conocen, los cuales suman 118, ya sean naturales o sintéticos.





CARBONO

Informaciones	
Símbolo	C
Número atómico	6
Masa atómica	12,0107
Densidad	Diamante: 3,50 g/mL Grafito: 2,26 g/mL
Punto de fusión	Diamante: 3550 °C Grafito: 3527 °C
Configuración electrónica	1s ² 2s ² 2p ²
Electronegatividad	2,55
	el universo (0,50%)
	la corteza terrestre (0,18%)
	océanos (0,0028%)
	cuerpo humano (23%)

Fuente: Creación propia con imágenes recopiladas en Google.

¿Qué información te resulta interesante?

- › ¿De las propiedades expuestas anteriormente sobre el carbono, cuáles crees que tienen relación con la capacidad del carbono para formar tantos compuestos distintos?

Para ayudarte, representa el átomo de carbono, considerando su configuración electrónica y estructura de Lewis.

Anota tus respuestas sobre una hoja, para luego compartir esas ideas con tus compañeros y compañeras, discutan en base a las diferencias y similitudes, para que finalmente conformen una respuesta que represente a los y las integrantes del grupo y expongan su respuesta con todo el curso.

ACTIVIDAD 2

Formas de encontrar al carbono

Modalidad: grupal

Duración sugerida:
90 minutos

Orientaciones a la o el Docente

Es esta actividad se pretende que las y los estudiantes puedan en primera instancia conocer dos especies alotrópicas del carbono, para que, al evidenciar la gran diferencia entre ambas, se puedan cuestionar cómo es posible que ambas estructuras al estar conformadas únicamente de carbono, sus propiedades físicas y químicas difieran. Para que así nos adentremos en el estudio del átomo de carbono de forma microscópica.

Se sugiere se propicie durante todo el trabajo que puedan dar a conocer sus ideas y opiniones para que sean contrastadas y complementadas con la de sus compañeros y compañeras.

EL CARBONO ¿DÓNDE LO ENCONTRAMOS?

El carbono elemental se puede encontrar en la naturaleza en distintas formas, dentro de las más conocidas y las que estudiaremos serán dos formas alotrópicas cristalinas: el diamante y el grafito.

Si ambas estructuras contienen exclusivamente carbono ¿A qué crees que nos referimos cuando hablamos de formas alotrópicas?

Conozcamos algo más de ambas formas en la cual podemos encontrar al carbono:

DIAMANTE



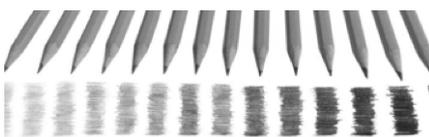
¿Sabías que las principales minas de diamantes se encuentran en Sudáfrica, India y Brasil?

El diamante es muy requerido, se utiliza en la joyería y en herramientas para cortar.



GRAFITO

¿Sabías que las principales minas de grafito se encuentran en China, India y Brasil?



El grafito es utilizado en lápices para que puedas escribir y dentro de sus variados usos industriales se utiliza en electrodos.

Fuente: <http://pay-diamond.blogspot.cl>; <http://www.diamantesdecompromiso.com/anillo-con-diamante-sidney>
<http://www.carbograf.com/wordpress/wp-content/uploads/2012/11/prod1.jpg>; <https://totenart.com/material-dibujo/mina-grafito-puro>

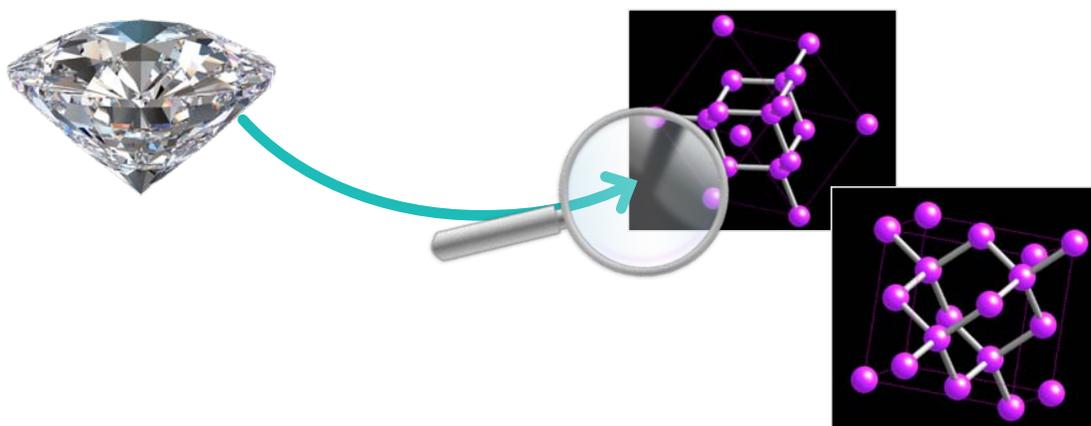
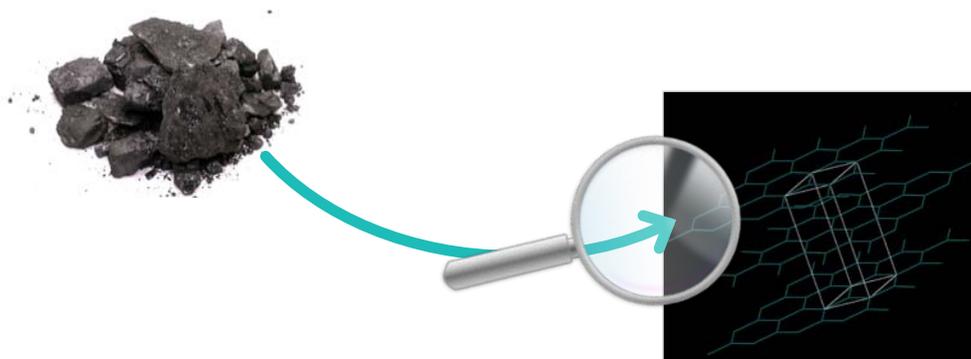
ACTIVIDAD 2

El grafito y el diamante poseen propiedades físicas y químicas diferentes, por ejemplo:

CARACTERÍSTICAS	DIAMANTE	GRAFITO
Dureza	Alta dureza	Baja dureza
Conductividad eléctrica	Baja conductividad	Semi conductor
Conductividad térmica	Baja conductividad	Alta conductividad

Junto a tu compañero plantea una hipótesis, la cual señale por qué existen diferencias tan notorias entre ambas estructuras, siendo que ambas están compuestas exclusivamente de carbono.

Como ayuda observa las siguientes imágenes que representan las estructuras microscópicas.



Fuente: Imágenes Google, estructuras Crystal Maker.

Investiguemos sobre otro alótropos del carbono:

GRAFENO, UNA VERDADERA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

El grafeno se puede considerar como un material que puede revolucionar los componentes y productos electrónicos, debido a una serie de propiedades y asombrosas capacidades.

¿Qué aplicaciones podría tener este material?

Móviles: este material hará cambiar radicalmente el aspecto de los terminales móviles. Gracias a sus propiedades de transparencia y flexibilidad se van a crear móviles de otra generación, sin color definido, sin forma definida, totalmente adaptable y flexible.



<http://androtalk.es/2014/04/samsung-apuesta-por-el-grafeno-para-crear-dispositivos-maleables/>

- › Investiga sobre otras aplicaciones que están siendo estudiadas para el grafeno, comenten cuáles serían las implicancias (positivas o negativas) sobre el uso de estos nuevos materiales en la sociedad.
- › ¿Por qué crees que el grafeno posee propiedades tan distintas? Investiga sobre la estructura del grafeno, qué tipo de enlaces posee y su hibridación.

ACTIVIDAD 3

¿Cómo se une el carbono?

Modalidad: grupal

Duración sugerida:
90 minutos

Orientaciones a la o el Docente

En esta actividad las y los estudiantes trabajarán con conceptos más microscópicos y abstractos, para lo cual se relacionan con ejemplos concretos de la vida cotidiana, es importante que relacionen las propiedades macroscópicas de los compuestos con la forma en que se unen los átomos de carbono.

Se sugiere que se agreguen más ejemplos contextualizados para que relacionen además el largo de la cadena de carbono y la energía asociada a los tipos de enlaces.

EL CARBONO ¿CÓMO SE UNE?

Al investigar sobre las estructuras del carbono encontramos que en **diamantes** los enlaces C-C se forman a partir de la interacción de orbitales híbridos sp^3 en los átomos de carbono, en cambio en el **grafito** los enlaces C-C se forman a partir de la interacción de orbitales híbridos sp^2 .

... ¿Pero esto qué nos quiere decir?

Como has estudiado, el carbono se une entre sí mediante enlaces covalentes, sin embargo cuando los átomos se unen en sí, el átomo de Carbono puede sufrir tres tipos de hibridaciones : sp^3 , sp^2 y sp .

Cada vez que un átomo de carbono se une a 4 átomos lo hace a través de una hibridación sp^3 , formando enlaces simples con ángulos cercanos a 109.5° , los cuales se conocen como enlaces sigma (σ).

Cada vez que un átomo de carbono se une a 3 átomos lo hace a través de una hibridación sp^2 , formando enlaces dobles con ángulos cercanos a 120° , los cuales se forman por un enlace sigma (σ) y un pi (π).

Cada vez que un átomo de carbono se une a 2 átomos lo hace a través de una hibridación sp , formando enlaces triples con ángulos de 180° , los cuales se forman por un enlace sigma (σ) y dos pi (π).

Junto a una o un compañero analiza los siguientes ejemplos:



1. El **ETANO** es un gas incoloro utilizado como combustible, se encuentra presente en el gas natural, utilizado por ejemplo en la cocina.

Su fórmula estructural es $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$



2. El **ETENO** es un gas que se encuentra en las plantas, es una hormona natural y utilizada para forzar la maduración de frutas.

Su fórmula estructural es $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$



3. El **ETINO** es un gas altamente inflamable, produce una llama de hasta 3000°C , utilizado en equipos de soldadura debido a las elevadas temperatura.

Su fórmula estructural es $\text{CH} \equiv \text{CH}$

Para cada ejemplo indiquen:

- a. Representa cada compuesto en su forma molecular y en forma de esferas y barras.
¿Cuál es la diferencia que observas en los tres compuestos?
- b. ¿Cuál es la hibridación que presenta cada átomo de Carbono?
- c. ¿Cuáles son los ángulos de enlaces asociados?
- d. ¿Cuántos enlaces pi y sigma se encuentran en cada compuesto?

Referencias

MINEDUC. (2014). Química 2º Año Medio. Santiago: Ediciones Cal y Canto.

Garrido, M., Valdés, P., Quintanilla, C. (2007). Manual Esencial Santillana Química. Santiago: Ediciones Santillana.

Burrows, A., Holman, J., Parsons, A., Pilling, Price. (2013). Chemistry3: Introducing inorganic, organic and physical chemistry. UK: Oxford.

Hernández Millán, G., y López Villa, N. (2011). Predecir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias. Educación Química, 9, 4-12.

Hill, John., Kolb, Doris. (1999). Química para el nuevo milenio. Mexico: Prentice Hall.

Pimienta Prieto, J. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje. (M. Vega Pérez, Ed.). México: Pearson Education.

BASES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA

La química orgánica, estudia las propiedades y reacciones de los compuestos formados por un elemento en común el carbono, el cual es el elemento principal de muchos compuestos que forman productos como alimentos, combustibles, textiles, plásticos, fármacos, explosivos, entre otros.



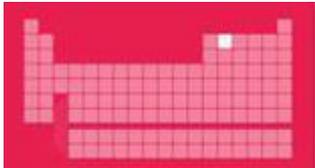
Fuente: Recopilación de imágenes en Google.

1. De los más de 50 millones de compuestos químicos conocidos actualmente, la mayoría de ellos contienen carbono: Pero ¿Cómo el carbono puede formar tantos compuestos diferentes?

AL buscar en internet o en un diccionario sobre la palabra orgánico/a encontramos diferentes significados, al escuchar esta palabra ¿Cuál es el significado que tiene para ti?

- › ¿En qué formas conoces, has visto o has estudiado que se encuentra el carbono en la naturaleza?
- › ¿La química orgánica, la cual estudia a los compuestos que en su cadena contienen el átomo de carbono, solo estudia a los compuestos en organismos vivos, o también son compuestos sintéticos? ¿qué opinas?

2. Analicemos qué se conoce del carbono, para eso lo buscaremos en la tabla periódica, donde se encuentran ordenados todos los elementos que se conocen, los cuales suman 118, ya sean naturales o sintéticos.





CARBONO

Informaciones	
Símbolo	C
Número atómico	6
Masa atómica	12.0107
Densidad	Diamante: 3,50 g/mL Grafito: 2,26 g/mL
Punto de fusión	Diamante: 3550 °C Grafito: 3527 °C
Configuración electrónica	1s ² 2s ² 2p ²
Electronegatividad	2,55
	el universo (0,50%)
	la corteza terrestre (0,18%)
	océanos (0,0028%)
	cuerpo humano (23%)

Fuente: Creación propia con imágenes recopiladas en Google.

¿Qué información te resulta interesante?

- › ¿De las propiedades expuestas anteriormente sobre el carbono, cuáles crees que tienen relación con la capacidad del carbono para formar tantos compuestos distintos?

Para ayudarte, representa el átomo de carbono, considerando su configuración electrónica y estructura de Lewis.

Anota tus respuestas sobre una hoja, para luego compartirlas, discutan en base a las diferencias y similitudes, para que finalmente conformen una respuesta que represente a las y los integrantes del grupo y expongan su respuesta al curso.

ACTIVIDAD 2

El carbono: ¿dónde lo encontramos?

EL CARBONO ¿DÓNDE LO ENCONTRAMOS?

El carbono elemental se puede encontrar en la naturaleza en distintas formas, dentro de las más conocidas y las que estudiaremos serán dos **formas alotrópicas** cristalinas: el diamante y el grafito.

Si ambas estructuras contienen exclusivamente carbono ¿A qué crees que nos referimos cuando hablamos de formas alotrópicas?

Conozcamos algo más de ambas formas en la cual podemos encontrar al carbono:

DIAMANTE



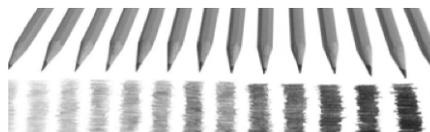
¿Sabías que las principales minas de diamantes se encuentran en Sudáfrica, India y Brasil?

El diamante es muy requerido, se utiliza en la joyería y en herramientas para cortar.



GRAFITO

¿Sabías que las principales minas de grafito se encuentran en China, India y Brasil?



El grafito es utilizado en lápices para que puedas escribir y dentro de sus variados usos industriales se utiliza en electrodos.

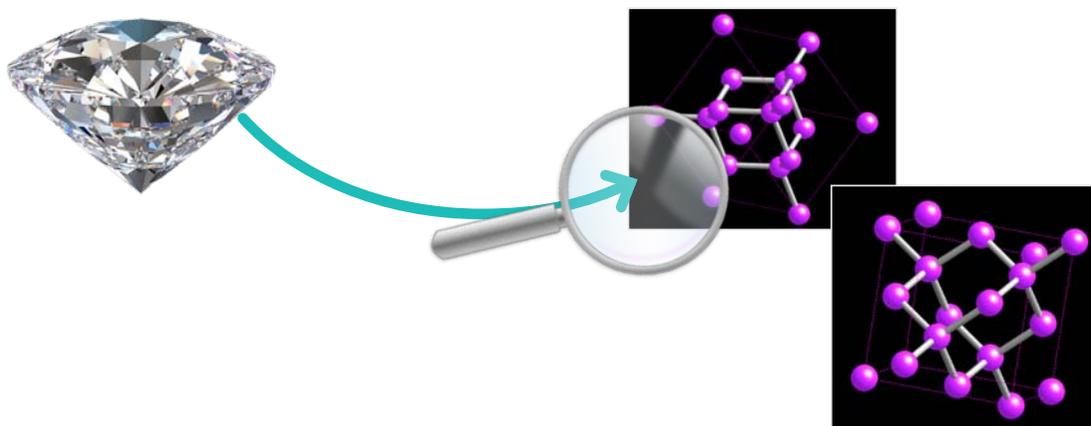
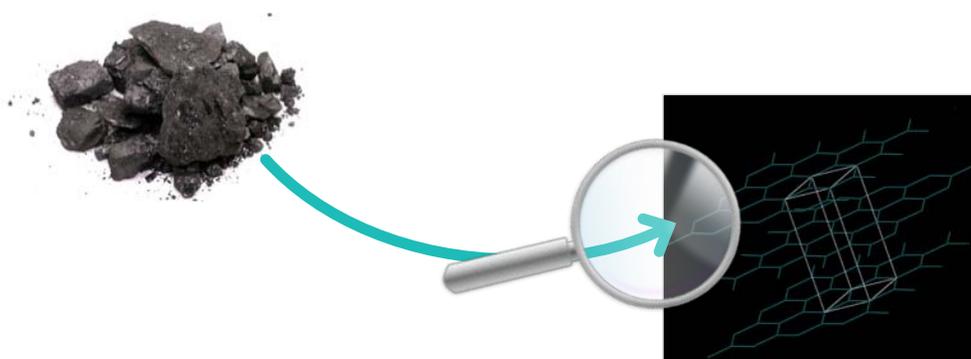
Fuente: <http://pay-diamond.blogspot.cl>; <http://www.diamantesdecompromiso.com/anillo-con-diamante-sidney>
<http://www.carbograf.com/wordpress/wp-content/uploads/2012/11/prod1.jpg>; <https://totenart.com/material-dibujo/mina-grafito-puro>

El grafito y el diamante poseen propiedades físicas y químicas diferentes, por ejemplo:

CARACTERÍSTICAS	DIAMANTE	GRAFITO
Dureza	Alta dureza	Baja dureza
Conductividad eléctrica	Baja conductividad	Semi conductor
Conductividad térmica	Baja conductividad	Alta conductividad

Junto a tu compañero y/o compañera plantea una hipótesis, la cual señale por qué existen diferencias tan notorias entre ambas estructuras, siendo que ambas están compuestas exclusivamente de carbono.

Como ayuda observa las siguientes imágenes que representan las estructuras microscópicas.



Fuente: Imágenes Google, estructuras Crystal Maker.

Investiguemos sobre otro alótopos del carbono:

GRAFENO, UNA VERDADERA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA:

El grafeno se puede considerar como un material que puede **revolucionar los componentes y productos electrónicos**, debido a una serie de propiedades y asombrosas capacidades.

¿Qué aplicaciones podría tener este material?

Móviles: este material hará cambiar radicalmente el aspecto de los terminales móviles. Gracias a sus propiedades de transparencia y flexibilidad se van a crear móviles de otra generación, sin color definido, sin forma definida, totalmente adaptable y flexible.



<http://androtalk.es/2014/04/samsung-apuesta-por-el-grafeno-para-crear-dispositivos-maleables/>

- › Investiga sobre otras aplicaciones que están siendo estudiadas para el grafeno, comenten cuáles serían las implicancias (positivas o negativas) sobre el uso de estos nuevos materiales en la sociedad.
- › ¿Por qué crees que el grafeno posee propiedades tan distintas? Investiga sobre la estructura del grafeno, qué tipo de enlaces posee y su hibridación.

ACTIVIDAD 3

El carbono ¿Cómo se une?

EL CARBONO ¿CÓMO SE UNE?

Al investigar sobre las estructuras del carbono encontramos que en **diamantes** los enlaces C-C se forman a partir de la interacción de orbitales híbridos sp^3 en los átomos de carbono, en cambio en el **grafito** los enlaces C-C se forman a partir de la interacción de orbitales híbridos sp^2 .

... ¿Pero esto qué nos quiere decir?

Como has estudiado, el carbono se une entre sí mediante enlaces covalentes, sin embargo cuando los átomos se unen en sí, el átomo de carbono puede sufrir tres tipos de hibridaciones : sp^3 , sp^2 y sp .

Cada vez que un átomo de carbono se une a 4 átomos lo hace a través de una hibridación sp^3 , formando enlaces simples con ángulos cercanos a 109.5° , los cuales se conocen como enlaces sigma (σ).

Cada vez que un átomo de carbono se une a 3 átomos lo hace a través de una hibridación sp^2 , formando enlaces dobles con ángulos cercanos a 120° , los cuales se forman por un enlace sigma (σ) y un pi (π).

Cada vez que un átomo de carbono se une a 2 átomos lo hace a través de una hibridación sp , formando enlaces triples con ángulos de 180° , los cuales se forman por un enlace sigma (σ) y dos pi (π).

Junto a una o un compañero analiza los siguientes ejemplos:



Fuente: <http://www.energiest.com>

1. El **ETANO** es un gas incoloro utilizado como combustible, se encuentra presente en el gas natural, utilizado por ejemplo en la cocina.

Su fórmula estructural es $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$



Fuente: <http://ecologismos.com/crean-arboles-para-maceta-que-puede-dar-hasta-seis-tipos-de-fruta-en-una-sola-planta/>

2. El **ETENO** es un gas que se encuentra en las plantas, es una hormona natural y utilizada para forzar la maduración de frutas.

Su fórmula estructural es $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$



Fuente: http://managua.quebarato.com.ni/managua/generadores-acetileno-plantas-productoras-de-acetileno-productoras-de-acetileno_B3D18C.html

3. El **ETINO** es un gas altamente inflamable, produce una llama de hasta 3000°C , utilizado en equipos de soldadura debido a las elevadas temperatura.

Su fórmula estructural es $\text{CH} \equiv \text{CH}$

Para cada ejemplo indiquen:

- a. Representa cada compuesto en su forma molecular y en forma de esferas y barras.
¿Cuál es la diferencia que observas en los tres compuestos?
- b. ¿Cuál es la hibridación que presenta cada átomo de Carbono?
- c. ¿Cuáles son los ángulos de enlaces asociados?
- d. ¿Cuántos enlaces pi y sigma se encuentran en cada compuesto?

20
medio

Experiencias de aprendizaje

Biología

Sexualidad

SEXUALIDAD

Asignatura > Ciencias Naturales • Eje Biología • Curso > 2º MEDIO

Aprendizaje esperado:

(AE03/ UNIDAD 2)

- › Comprender que la sexualidad y la reproducción constituyen una de las dimensiones más relevantes de la vida humana.
Específicamente, en esta experiencia de aprendizaje el objetivo es:
 - Consensuar sobre el concepto de sexualidad.
 - Conocer y comprender cómo llevar una sexualidad sana, evaluando los distintos métodos de control de natalidad y de control de transmisión de enfermedades de transmisión sexual. Discutir y reflexionar sobre la maternidad y paternidad.

Habilidades de investigación científica:

1. Procesar y analizar la evidencia: Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema. (I)
2. Comunicar: Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC (I)

Actitudes:

1. Trabajar responsablemente en forma proactiva y colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos. (C)
2. Demostrar valoración y cuidado por la salud y la integridad de las personas, evitando conductas de riesgo, considerando medidas de seguridad y tomando conciencia de las implicancias éticas de los avances científicos y tecnológicos. (F)

Indicadores de evaluación:

1. Describen la importancia de la sexualidad en el desarrollo humano, considerando sus dimensiones afectiva, social y biológica.
2. Explican la responsabilidad individual tanto femenina como masculina que involucra la sexualidad como expresión de afectividad en la maternidad y paternidad responsable.
3. Evalúan el impacto del control de la natalidad en la sociedad.

Introducción

La presente experiencia de aprendizaje se ha elaborado para contribuir a su quehacer profesional, como apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología, específicamente en relación con la Sexualidad, contribuyendo con la comprensión del mundo natural y tecnológico por parte de los y las estudiantes, de manera menos abstracta, cercana y contextualizada. Esta comprensión y este conocimiento se construyen desde las disciplinas científicas a partir de un proceso sistemático que consiste en el desarrollo y la evaluación de explicaciones de los fenómenos a través de evidencias logradas mediante observación, pruebas experimentales y la aplicación de modelos, en este caso la ciencia considera integralmente el desarrollo de una función biológica fundamental y compleja de tratar en las comunidades educativas.

Es de suma importancia antes de dar inicio, tener presente los conceptos que se abordarán durante el desarrollo del presente material:

Cuando se analiza el tema de reproducción humana a veces se da información sobre los órganos sexuales y su funcionamiento, y se explica técnicamente que la fecundación es producto de la unión del óvulo y el espermatozoide. Sin embargo, esta explicación deja generalmente de lado que este hecho se da en el contexto de una relación sexual humana, donde se comparten emociones y sentimientos, valores, creencias, necesidades y demandas, formas de dar y recibir afecto que cambian a medida que las personas crecen. Las y los jóvenes adolescentes necesitan recibir la información y adquirir los conocimientos y habilidades que les permitirán tomar decisiones responsables en sus vidas sobre sexualidad, relaciones interpersonales y prevención del VIH y otras ETS. En la actualidad, muchos jóvenes reciben una preparación insuficiente para la vida sexual. Este hecho los hace potencialmente vulnerables frente a la coerción, el abuso, la explotación, el embarazo no planificado y las enfermedades de transmisión sexual.

En el presente documento, se propone una forma de abordar los temas antes señalados de manera integral de control de natalidad, autocuidado en relación con las ETS y maternidad / paternidad responsable, para ello los y las estudiantes participarán en simulación de situaciones de riesgo frente a la posibilidad de embarazo en la adolescencia y, especialmente, los efectos que esto presenta para ellos, ellas y sus familias. Del mismo modo podrán evaluar diversos métodos de regulación de la fertilidad y cómo es su efectividad en relación con la propagación de ETS. Para ello, se presentan diversas actividades y situaciones que pretenden generar discusión, en que se sugiere que la o el docente guíe, dialogue y oriente a sus estudiantes, de manera que comprendan por un lado la importancia de cuidarse de las ETS, y por otro, que el embarazo se vive mucho mejor si la persona ha desarrollado en plenitud sus condiciones físicas y psicológicas para recibir a un hijo o hija. Del mismo modo, es importante transmitirles que la paternidad y la maternidad se disfrutan mucho más cuando optamos libre y responsablemente por ser madres o padres y cuando ya hemos terminado nuestro proceso de educación escolar.

Las experiencias de aprendizaje promueven el desarrollo de actitudes, conocimientos y habilidades, que permiten a las y los estudiantes analizar, evaluar y tomar decisiones en situaciones cotidianas.

ACTIVIDAD 1

Construyendo una definición de sexualidad

Modalidad: grupal

Indicador de evaluación:

- › Describen la importancia de la sexualidad en el desarrollo humano, considerando sus dimensiones afectiva, social y biológica.

El objetivo de este momento inicial de la clase es ofrecer a los y las jóvenes una visión amplia y holística de la sexualidad que vaya más allá de las prácticas sexuales. Una visión que contemple la sexualidad como un ámbito de la vida humana que nos acompaña desde que nacemos hasta que morimos y que se relaciona con el cuerpo, las emociones, los sentimientos, y los vínculos que establecemos con nosotros mismos/as y con las demás personas.

Se explican y pactan las normas del espacio: respeto, escucha, confidencialidad, no juicio. Es importante tener en cuenta que el pacto funciona en todas direcciones: entre las y los jóvenes y hacia el o la docente; pero también de ellas y ellos. Por ejemplo, sería especialmente contraproducente que los y las jóvenes se sintieran juzgadas por la o el docente.

(Adaptación Biología <http://salutsexual.sidastudi.org/es/dinamica/170126-qu-entendemos->)

En un trabajo conjunto con la o el orientador del liceo y/u otro docente. Profesor o profesora jefe por ejemplo:

Escribimos en la pizarra/papelógrafo la palabra **sexualidad** y pedimos a las y los participantes que mencionen todas aquellas palabras que relacionen con ella, a modo de lluvia de ideas.

El objetivo es terminar construyendo colectivamente una definición de sexualidad desde sus experiencias respecto a la palabra. Se clasificarán las palabras en tres columnas, una vez que terminen con sus aportes, las columnas tendrán los siguientes nombres: **Placer; Sentimientos/Emociones; Vivencias/Riesgos**. A medida que vayan diciendo las palabras, se irán definiendo con un doble objetivo: conocer todos los conceptos anotados en la pizarra/papelógrafo y romper con algunos mitos relacionados con la sexualidad.

ACTIVIDAD 1

La idea es que emerjan conceptos como bienestar, autoestima, alegría, u otros parecidos. El objetivo de esta columna es poder ampliar el concepto de sexualidad más allá del sexo y el placer, y entender que hay una dimensión emocional que es inseparable de la física y corporal.

Seguidamente, podemos lanzar la pregunta ¿Y estos sentimientos relacionados con la sexualidad, son siempre positivos? ¿cómo nos sentimos cuando nos gusta alguien que no te corresponde? ¿cuándo nos dejan? Aquí probablemente aparezca tristeza, rabia. Podemos preguntar también ¿qué se siente cuando tenemos sexo por primera vez? En general aquí podría salir miedo, inseguridad... La idea es poder explicar que todo esto a lo que llamamos sentimientos/emociones forma parte de la sexualidad siempre, que es inseparable. Además, podemos lanzar la pregunta ¿qué ocurre cuando tenemos una relación sexual sin sentimientos? ¿por qué ocurre? ¿podríamos evitarlo?

A partir de esas preguntas iniciar el tema de la sexualidad sana y responsable, ampliando el concepto de riesgo, y por lo tanto el de protección. Riesgo también puede ser que nos traten o nos hagan sentir mal (a los jóvenes, en general, les cuesta más imaginar una situación tal para sí mismos. Un ejemplo que funciona es una situación en la que alguien se ría de su cuerpo). Protección, entonces, también es protegerse de situaciones de maltrato. Podemos preguntar ¿cómo nos protegemos en general? No es fácil, pero pasa por escucharnos a nosotras/os mismas/os y tomar decisiones sobre qué queremos y qué no. La idea es poner énfasis en las decisiones, que tomará cada uno y cada una, y que tienen todo el peso de cómo vivirá cada quién su sexualidad. Y entender que esta dimensión es inseparable de las dos anteriores (la vivencia del cuerpo/placer y los sentimientos/emociones), y que las tres forman parte de la sexualidad, que como vemos es algo mucho más amplio que el sexo..

Para cerrar el tema de protección y riesgo se les invita a analizar el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=c1dEKmA8vVw>

Luego responden de manera individual las siguientes preguntas:

- › ¿Has sido víctima de alguna situación similar?
- › ¿Cuáles son los riesgos a los que estás expuesto por compartir información en las redes sociales con desconocidos?
- › ¿De qué manera me puedo proteger de ser víctima del mal uso de la información que comparto en las redes sociales?

Una vez terminada la reflexión, converse con sus estudiantes y comparta información sobre los distintos métodos de regulación de la fertilidad, enfermedades de transmisión sexual, trabajado en años anteriores. Del mismo modo se espera levantar todos aquellos conocimientos sobre el tema, que se hayan adquirido en otros espacios educativos no formales, como la familia, amigos, medios de comunicación social, entre otros.

A continuación, recogiendo todas las palabras escritas en el papelógrafo/pizarra, realizaremos una definición de sexualidad en la que deberíamos recoger los siguientes aspectos:

- › Sexo es diferente a sexualidad.
- › Nuestra sexualidad nos acompaña desde que nacemos hasta que morimos y la desarrollamos a lo largo de toda nuestra vida.
- › Se relaciona con nuestro cuerpo, con lo que sentimos y, más adelante, con el hecho de compartirla con otras personas decidiendo quién, cuándo y el cómo.
- › Tiene que ver con la forma con la que aprendo a relacionarme con las otras personas. Del trato que me doy, del trato que doy a las demás personas, del trato que recibo de las demás personas.
- › Tiene que ver con la experiencia, con el aprendizaje y con el cambio.
- › Se relaciona con los derechos que nuestra sociedad reconoce respecto a ella.
- › Se relaciona con tomar decisiones, y para ello es interesante que nos preguntemos ¿cómo quiero vivir mi sexualidad? ¿por qué quiero tener relaciones sexuales?
- › En definitiva, la sexualidad la vivo a través de mi CUERPO, de lo que yo SIENTO y de las DECISIONES que tomo respecto a ella.

ACTIVIDAD 1

- › Una vez finalizada esta actividad, se sugiere preguntar al grupo si las personas con preferencia sexual homosexual tienen la misma libertad que las personas con preferencia heterosexual para vivir y expresar su sexualidad. En este punto, reflexionaremos sobre qué significa ser **hombre** y qué significa ser **mujer** y sobre cómo socialmente nos clasificamos en un sitio o en otro adoptando todas las características que acabamos de decir. Cuando alguna característica de este ser **hombre** o ser **mujer** está ausente, o si un **hombre** adopta una característica de **mujer** o una **mujer** la de **hombre**, igual que si fuéramos un ordenador parece como si se produjera un error en el sistema de clasificación. Relacionaremos todo esto con los conceptos de:
 - identidad de género: cómo me siento y cómo me gusta que me reconozcan en relación con el género (hombre, mujer, ninguna de estas dos categorías...).
 - preferencia sexual: hacia donde se orienta mi deseo (homosexual, heterosexual, bisexual, asexual, ...).
 - diversidad sexual: realidad que permite que cada persona pueda expresar y vivir su sexualidad como quiera (dentro de los límites del respeto y el consentimiento de las demás), cosa que da lugar a un amplio abanico de posibilidades.

Para cerrar esta parte de la dinámica, podemos explicar que la sexualidad de las personas es como la personalidad, cada una tiene la suya, y esta es única, irrepetible, y es lo que nos hace especiales. Por eso es importante que todo el mundo pueda vivir su sexualidad como desee. Cada persona vive su sexualidad de manera única y por eso, en lugar de hablar de SEXUALIDAD hablaremos de SEXUALIDADES.

Finalmente, para volver al esquema de la pizarra, explicaremos que sea cual sea la identidad de género o la preferencia sexual de cada persona hay algo en común en todas las sexualidades, y es que todas compartimos estos tres ámbitos: placer; emociones y gestión de riesgos.

Observaciones a la o el Docente

En la actividad 1 se espera conocer cuánto de la dimensión sexual se conoce y está internalizado en cada una de los y las estudiantes. Se pretende que sus estudiantes reflexionen, analicen y discutan acerca de sus vivencias, saberes y opiniones más utilizados por los adolescentes. El trabajo en grupos es imprescindible que se sientan en confianza para lograr los objetivos propuestos en todas las actividades. Se sugiere ser un guía y no dar juicios de valor ante sus respuestas, pues no debemos olvidar que varias de sus respuestas están ligadas con sus creencias y valores. En esta actividad se analizarán algunos testimonios. Se sugiere dar tiempo suficiente, para que sus estudiantes lean con atención y discutan qué sensaciones le despiertan cada uno de estos testimonios y registren las opiniones individuales que surgen en cada grupo. Si se considera necesario y bueno se pueden juntar ambos grupos en algún momento determinado por el contexto de la actividad y de los grupos, y/o iniciar inmediatamente una conversación con todo el curso sin dividirlos.

ACTIVIDAD 2

Modalidad: grupal

Indicador de evaluación:

- › Describen la importancia de la sexualidad en el desarrollo humano, considerando sus dimensiones afectiva, social y biológica.

Organizados en grupos, los y las estudiantes leen una noticia, analizan y discuten algunas preguntas. Las respuestas las registran en su guía de trabajo de forma individual y grupal.

El objetivo de este segundo momento es vincular la información que ellos poseen, es decir sus conocimientos previos sobre enfermedades de transmisión sexual con información de prensa en Chile en cuanto al VIH. Para ello se propone primero analizar la información, luego discutir algunas preguntas en relación con el tema y finalmente reflexionar en grupo para construir un afiche de prevención que será utilizado en el colegio y podrá ser compartido entre sus redes sociales.

Observaciones a la o el Docente

En este segundo momento, es posible hacer visible uno de los riesgos que ha ido en aumento entre la población adolescente en Chile, el VIH. Es importante problematizar qué significa conocerse y cuidarse, desmitificar la idea de que con los "conocidos" no hace falta cuidarse. Desde esta mirada, cuando hablamos de "cuidado" nos estamos refiriendo no solo al conocimiento y al uso de métodos anticonceptivos y de prevención de ETS, sino también al conocimiento de sí mismo/a y del propio cuerpo, al respeto hacia la intimidad propia y ajena, al respeto hacia las elecciones propias y de las otras y los otros, a la posibilidad de hablar sobre los deseos y temores de cada uno en la pareja y sobre la adopción de cuidados mutuos en lo que hace a la salud sexual, enmarcando estos aspectos en la promoción de valores y actitudes relacionados con la solidaridad, el amor, el respeto por la vida y la integridad de las personas y el desarrollo de actitudes responsables ante la sexualidad.

Se espera que el o la docente inste la discusión en los grupos sobre las creencias erróneas y prejuicios sobre el VIH y el impacto social que puede tener el VIH en la escuela. Para ello, se sugiere dar los espacios necesarios para la discusión y reflexión. El o la docente puede escuchar y no juzgar. Entregar información concreta sobre el tema sin caer en opiniones que puedan afectar el ambiente de confianza que se espera generar. En cuanto a la construcción del afiche, este es de suma importancia, pues será la representación del pensamiento de sus estudiantes sobre prevención de ETS para sus compañeros, amigos y familia, con el cual buscan hacer conciencia sobre una realidad que nos involucra a todos. Se puede sugerir utilizar falsas creencias, en que se explique por qué son falsas desde sus puntos de vista o construir un afiche que utilice un cómic con una situación cotidiana entre los jóvenes y el tema de ejemplo.

ACTIVIDAD 3

Modalidad: grupal

Indicador de evaluación:

- › Explican la responsabilidad individual tanto femenina como masculina que involucra la sexualidad como expresión de afectividad en la maternidad y paternidad responsable.

Se realizará una dinámica de juego de roles, en que sus estudiantes tendrán el rol de padres y madres, para ello se utilizará una muñeca/o que será entregado como su hijo/a. Se deben realizar grupos entre 5 a 7 estudiantes, los cuales se sentarán en círculos en el suelo. Mantener un ambiente de escucha activa y respeto en cada una de las intervenciones.

Observaciones a la o el Docente

La información es un paso necesario, aunque no suficiente, para adoptar medidas de prevención. Tradicionalmente, la educación en sexualidad y desarrollo ha trabajado con datos organizados como información más o menos cercana a la realidad del destinatario. Pero, en la actualidad, la experiencia nos demuestra que, en muchos casos, ese modo de abordar los temas no conduce a comportamientos diferentes de los que se venían sosteniendo: saber que fumar es perjudicial para la salud no hace dejar de fumar a aquel que no lo desea; saber que el preservativo previene de enfermedades de transmisión sexual y de embarazos tampoco conduce a su adopción automática, es por este motivo que se espera que con esta actividad se produzca un cierto “quiebre” en los y las estudiantes, al ponerles en una situación que pueden vivir el día de hoy, en que puedan expresar sus sentimientos y sueños con respecto a ser padres y madres y cómo esto puede cambiar su vida de adolescente al poseer mayores responsabilidades con un hijo/a.

El o la docente comenzará con la dinámica, presentará a su hijo/a dándole un nombre y luego contará qué espera para su hijo/a. La idea de esta primera intervención es dar confianza, señalando los

sentimientos que están involucrados con un hijo/a y los proyectos que uno crea en torno a ellos. Luego se da el paso a un integrante del grupo, para que continúe con la dinámica. Se sugiere tener un ambiente de respeto en que sus estudiantes se escuchen a sí mismos y a los demás como una forma de comenzar con la reflexión de esta etapa desde el primer momento, conectándose con sus sentimientos.

Al finalizar la dinámica se discutirán algunas preguntas enfocadas en hacer conscientes la posibilidad de ser padres y madres hoy. De esta discusión se espera reflexionar y acordar en conjunto aquellos elementos necesarios para ser padres y madres responsables, los cuales serán plasmados en el diseño de un collage con las frases más representativas de cada grupo. Se sugiere realizar una puesta en común una vez que todos los grupos hayan terminado.

ACTIVIDAD 4

Modalidad: grupal

Indicador de evaluación:

- › Evalúan el impacto del control de la natalidad en la sociedad.

Organizados en grupos, los y las estudiantes leen una noticia, analizan y discuten algunas preguntas. Las respuestas las registran en su guía de trabajo de forma individual y grupal.

Observaciones a la o el Docente

A partir de lo trabajado se espera que los y las estudiantes analicen la información de prensa y discutan las preguntas que se presentan. Para el logro de esta actividad se sugiere ir guiando y evaluando el ritmo de las discusiones, de tal forma de llevarles a que comprendan que utilizar un implante anticonceptivo no previene de enfermedades de transmisión sexual y que tienen consecuencias para toda la vida. En esta etapa es posible conceptualizar con fichas algunas de las ETS y pasarlas a los grupos para que puedan recordar cuáles son las ETS más frecuentes en adolescentes, cuáles son sus síntomas y cómo se tratan, recordando que algunas de ellas dejan secuelas para toda la vida y que otras deben ser tratadas siempre. Por otra parte, es importante resaltar si ellos conocían esta información, pues lo más probable es que no sea así, entonces se da la instancia para discutir entorno al manejo de información en la población adolescente en cuanto a temas de salud.

Al finalizar estas sesiones sus estudiantes debieran haber logrado conocer y comprender cómo llevar una sexualidad responsable, evaluando los distintos métodos de control de natalidad y de control de transmisión de enfermedades de transmisión sexual. Discutir y reflexionar sobre la maternidad y paternidad responsable.

Por ejemplo, reconocer cuales son los métodos de regulación de fertilidad más utilizados por las y los jóvenes, identificar cuáles de estos son los más efectivos para prevenir un embarazo no deseado o una ETS. Evaluar cómo quieren llevar una sexualidad responsable con sus parejas, en que ambos son responsables en primer lugar del autocuidado y luego el cuidado del otro. Que comprendan que es necesario hablar libremente de estos temas expresando sus sentimientos, temores o aprensiones entre otros.

Se espera además generar tema de discusión no solo entre los y las estudiantes de su curso, ya que podrán compartir alguno de sus insumos con sus redes sociales, instalando el tema desde otra perspectiva.

ACTIVIDAD 1

1. Se sugiere escribir en la pizarra o un papelógrafo la palabra sexualidad. Luego mencionen todas aquellas palabras relacionadas con la sexualidad, a modo de lluvia de ideas.
2. Una vez que hayan terminado de construir el significado clasifiquen dichas palabras, en las siguientes columnas.

Placer- Sentimientos	Emociones- Vivencias	Riesgos

Una vez finalizada la actividad anterior, responde las siguientes preguntas:

- > ¿Los sentimientos relacionados con la sexualidad, son siempre positivos?
- > ¿Cómo nos sentimos cuando nos gusta alguien que no nos corresponde? ¿Cuándo nos dejan?
- > ¿Qué ocurre cuando tenemos una relación sexual sin sentimiento?
- > ¿Por qué ocurre?
- > ¿Podríamos evitarlo?

La sexualidad sana y responsable, tiene relación con el concepto de riesgo y protección. Por ejemplo:

- › **Riesgo** también puede ser que nos traten o nos hagan sentir mal.
- › **Protección**, también es protegerse de situaciones de maltrato.

Reflexiona respondiendo la siguiente pregunta:

- › ¿Cómo nos protegemos en general y frente a qué riesgos?

No es fácil, pero pasa por escucharnos a nosotras/os mismas/os y tomar decisiones sobre qué queremos y qué no. La idea es poner énfasis en las decisiones, que tomará cada uno y cada una, y que tienen todo el peso de como vivirá cada quién su sexualidad. Y entender que esta dimensión es inseparable de las dos anteriores (la vivencia del cuerpo/placer y los sentimientos/emociones), y que las tres forman parte de la sexualidad, que como vemos es algo mucho más amplio que el sexo.

Ahora se les invita a observar el siguiente video y de manera individual, respondan las preguntas que aparecen a continuación:

<https://www.youtube.com/watch?v=c1dEKmA8vVw>



- › ¿Has sido víctima de alguna situación similar?
- › ¿Cuáles son los riesgos a los que estás expuesto por compartir información en las redes sociales con desconocidos?
- › ¿De qué manera me puedo proteger de ser víctima del mal uso de la información que comparto en las redes sociales?

ACTIVIDAD 2

Los métodos de regulación de la fertilidad (o métodos anticonceptivos) se refieren a cualquier acto, dispositivo o medicación para impedir una concepción o un embarazo viable. Estos métodos se han utilizado desde tiempos antiguos, pero aquellos eficaces y seguros no estuvieron disponibles hasta el siglo XX.

A continuación, observa las imágenes 1 y 2 con información registrada en Chile, y responde las preguntas que se plantean.

Imagen 1: Métodos anticonceptivos utilizados en adolescentes en Chile. Comparación entre los años 2010 y 2015.

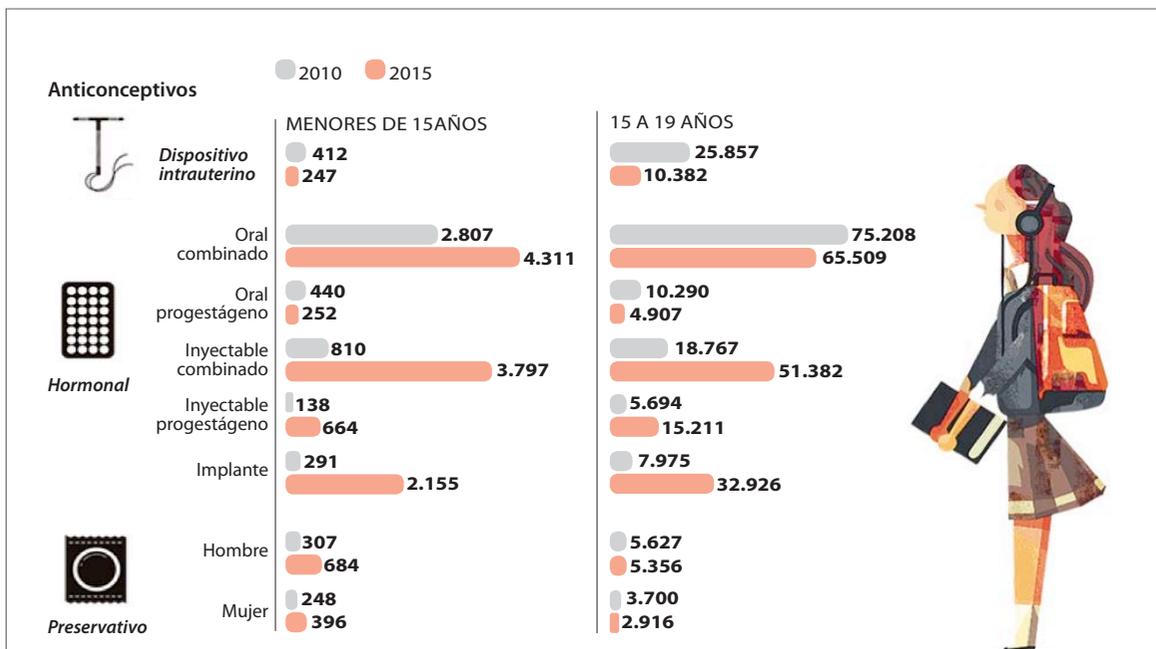


Imagen adaptada de: <http://www.latercera.com/noticia/hijos-de-madres-adolescentes-bordean-los-30-mil-en-2014-y-marcan-cifra-mas-baja-en-15-anos/>

Imagen 2: Sobre la eficacia de los métodos anticonceptivos: Número de embarazos por 100 mujeres en los primeros 12 meses de uso

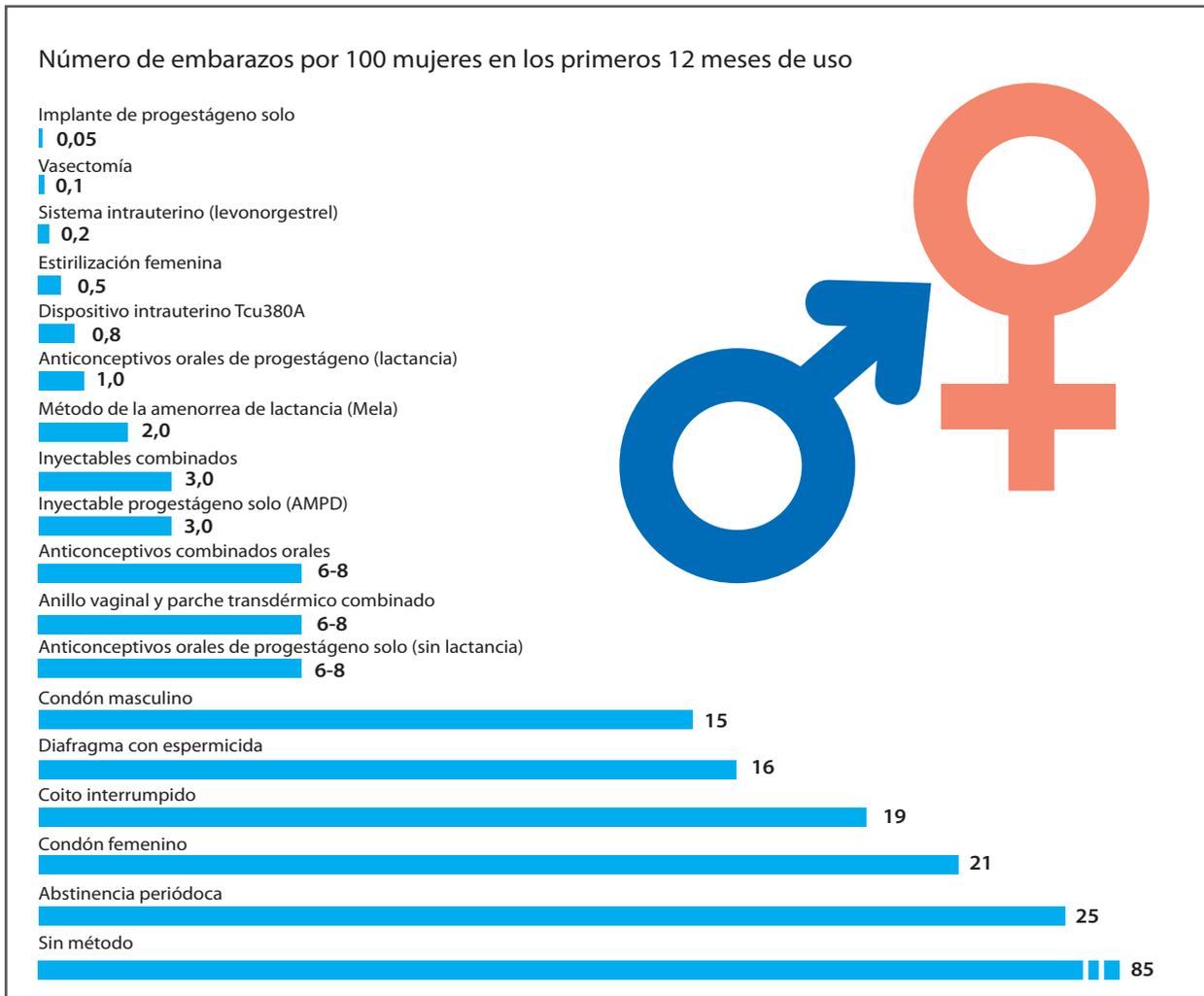


Imagen tomada de: <http://www.latercera.com/noticia/vasectomia-mas-eficaz-condon-metodo-anticonceptivo/>

- Ahora en grupo discute y responde las siguientes preguntas luego de observar y analizar las imágenes anteriores:
 - En base a la información entregada ¿Qué considerarías para elegir o recomendar a una amiga o amigo un método anticonceptivo? Explica tus ideas al respecto.

ACTIVIDAD 2

- B)** ¿Qué características crees deben tener los métodos anticonceptivos para ser eficaces en el control de la natalidad?

- C)** Con respecto a las enfermedades de transmisión sexual, piensas que algún método de control de la natalidad es efectivo para su prevención? Si tu respuesta es afirmativa, cuál o cuáles crees que funcionarían para ambos casos (control de la natalidad y prevención de ETS) y por qué lo crees así.

- D)** En base a la información de las imágenes ¿Por qué piensas que algunos métodos anticonceptivos **NO** son efectivos?

2. Gran parte de lo que sabemos sobre sexualidad lo aprendemos de nuestros amigos o amigas, hermanos o hermanas mayores pudiendo ser cierto o falso. Es por lo que les invitamos a recordar acerca de cosas que hayas oído y completar las siguientes oraciones:

A) "Un(a) adolescente puede embarazarse (o dejar embarazada) si...

.....

.....

.....

.....

B) "Un(a) adolescente puede adquirir una enfermedad de transmisión sexual si...

.....

.....

.....

.....

3. Lee con atención los siguientes testimonios de dos adolescentes y luego discute con tu grupo de acuerdo con las preguntas plateadas.

Testimonio 1
16 años, mujer:

"No tenía mucha información sobre métodos anticonceptivos, nunca pensé en usarlos...ni se me cruzó que pudiera embarazarme. Pero al mes no tuve menstruación y descubrí por un test que estaba embarazada. No sabía qué hacer. Me quedé paralizada..... Yo lo culpaba a él por no haberse cuidado y dejarme embarazada, y él a mí por no haber prevenido"

Testimonio 2

16 años, hombre:

“Yo tenía miedo de que si usábamos preservativo se arruinaría la naturalidad de las relaciones sexuales. Así es que, solo lo usamos la primera vez, después ya nos conocíamos, así es que no era necesario...Así aprendimos, pero de una manera muy fuerte, muy difícil, que cuando hacíamos el amor sin utilizar un preservativo, de verdad sí estábamos tomando la decisión de poder tener SIDA”.

Preguntas para discutir:

- A)** ¿Qué les parece que, muchas veces, a pesar de tener información sobre los métodos anticonceptivos y/o de prevención de ETS, estos no son utilizados?
- B)** Para ustedes ¿quién es responsable del cuidado en las relaciones sexuales? ¿el hombre o la mujer? Fundamenten.
- C)** Uno de los testimonios refiere a que, al utilizar alguna forma de cuidado, “se pierde la naturalidad de las relaciones sexuales”. Esta expresión ¿significa algo para ustedes?
- D)** ¿Es común que suceda que algunos chicos y chicas se cuiden las primeras veces que mantienen relaciones sexuales y no en las posteriores? ¿por qué?

Registra las ideas principales de la discusión

ACTIVIDAD 3

Lea el siguiente extracto de noticia publicada en la página de la Universidad de Chile.

<http://www.uchile.cl/noticias/124942/la-infeccion-por-vih-en-chile-es-una-epidemia-que-no-esta-controlada>

“La infección por VIH en nuestro país es una epidemia que no está controlada en estos momentos”

Dr. Alejandro Afani, director del Centro de VIH del Hospital Clínico de la U. de Chile:

En los últimos diez años los contagios de VIH en Chile han aumentado un 67,8 por ciento, siendo la población adolescente y joven por lejos la que lidera estas cifras. A la falta de campañas de prevención y las dificultades para realizarse el test -opción que la Organización Mundial de la Salud considera clave para hacer frente a la epidemia-, se suma al relajo en las medidas de protección de las nuevas generaciones nacidas en una era donde el VIH no es una enfermedad mortal (...)

En Chile más hay de 30 mil personas diagnosticadas con VIH, y se estima que entre 20 y 25 mil personas podrían estar infectadas, sin diagnóstico. En este contexto, entre 1999 y 2013 ha sido en la población más joven donde proporcionalmente ha aumentado de manera más importante el contagio: en el grupo entre 15 y 19 años el alza ha sido de un 125 por ciento, mientras en los jóvenes entre 19 y 24 años el aumento ha sido de un 113 por ciento.

“El tema de la infección por VIH en nuestro país es una epidemia que no está controlada en estos momentos. Efectivamente ha ido en aumento en todos los segmentos etarios, sin embargo, es en la población más joven donde ha aumentado de manera más importante”

(...) es justamente la gente joven la que no acude normalmente a hacerse chequeo y control de exámenes en el sistema de salud, “por lo tanto, creemos que hay que crear estrategias focalizadas para poder ir directamente a esta población y poder incrementar el diagnóstico, porque tenemos un porcentaje importante de personas que no lo conoce”. Las cifras del Ministerio de Salud se ajustan a los dichos de Afani: en Chile solo el 7 por ciento de la población sexualmente activa se habría realizado el examen y un 44 por ciento de quienes son notificados de tener el virus, lo hacen en etapas tardías cuando a veces el tratamiento ya no es efectivo.

ACTIVIDAD 3

De acuerdo con la lectura

- A)** ¿Cómo interpretan o explican ustedes este gran aumento de contagio de VIH en las y los adolescentes?

- B)** ¿Qué estrategias creen que se podrían tomar para revertir esta situación, principalmente en las y los adolescentes?

- C)** Las últimas campañas del gobierno apuntaban con gran énfasis a la población homosexual, como el grupo de mayor riesgo de infección ¿piensas que debería ser ése, el principal foco en la prevención? Fundamenta tu respuesta.

- D) Diseña un afiche que ayude a la prevención de enfermedades de transmisión sexual, el cual será utilizado en tu liceo y que podrás compartir por tus redes sociales como estrategia de prevención.



ACTIVIDAD 4

1. Dinámica de paternidad y maternidad responsable

A continuación, realizaremos una dinámica de trabajo, para ello trabajaremos en grupos de 5 a 7 personas.

Materiales:

Utilizaremos un muñeco/a.

Indicaciones:

El grupo se sienta en círculo en el suelo. La o el profesor comienza con la dinámica en un grupo a modo de ejemplo, para ello toma la muñeca en brazos y dice:

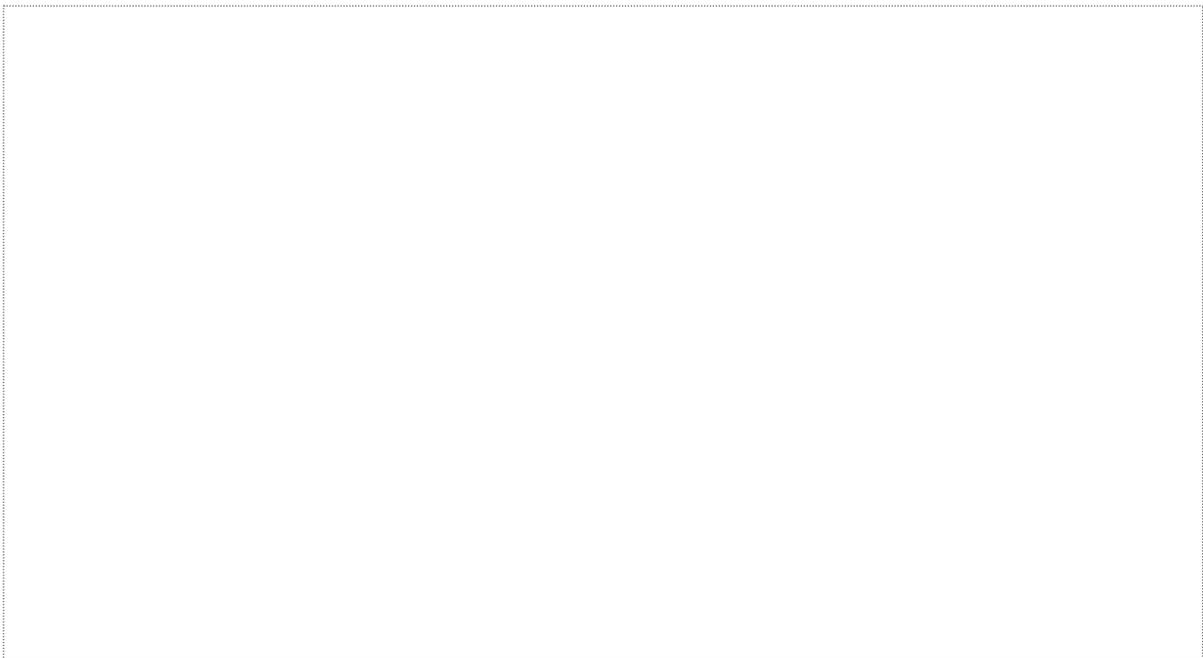
“Este es mi hijo/a. Su nombre es”

Luego, responde a la pregunta ¿Qué quiero para mi hijo/a?

Luego entrega la muñeca a la persona que está a su lado. La persona asume la muñeca como hijo/a, y responde a la pregunta. La muñeca va pasando por todos los participantes, y cada uno se va poniendo en el rol de padre/ madre.

Momento 1. Discusión y reflexión en grupo

- A) ¿Habían pensado en la posibilidad real de ser papás / mamás a esta edad?
 - B) ¿Cómo se sintieron frente a esta situación?
 - C) ¿Cuáles son las debilidades o desventajas de ser padres a esta edad?
 - D) ¿Tener un hijo o hija puede ser un proyecto? Fundamenten.
 - E) ¿Podemos hablar de esto con la persona con la que estamos saliendo?
 - F) ¿Tener una pareja estable es importante para una decisión como la de tener un hijo o hija? Fundamente.
 - G) ¿Esta situación tiene las mismas consecuencias para los hombres que para las mujeres?
 - H) ¿Por qué, muchas veces, cuando los o las adolescentes tienen hijas/os, luego son las abuelas las que los cuidan?
2. Construya un collage en este recuadro con las principales ideas que surgieron sobre la paternidad y maternidad responsable (elementos necesarios).



Momento 2.

Lea la siguiente noticia y responda las preguntas planteadas en torno a ella:

“BAJA EMBARAZO ADOLESCENTE: EXPERTOS LO ATRIBUYEN A IMPLANTES GRATUITOS”

“En los últimos dos años ha bajado el número de embarazos en adolescentes. Según datos de la Junaeb, la cifra se redujo desde el 2014 a la fecha alcanzando los 8.015 casos, 1.800 menos que hace dos años.

La presidenta del Colegio de Matronas, Anita Román, atribuye el fenómeno a que las adolescentes están solicitando productos de control de natalidad tales como los implantes subdérmicos de larga duración -protegen contra el embarazo por tres años- los que no tienen costo para las usuarias del sistema público. Estas terapias son de alto costo en el sector privado (cerca de \$100.000) y han sido declaradas entre los medicamentos esenciales por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los excelentes resultados alcanzados en Chile le están dando la razón a la OMS en el sentido de recomendarlos para todos sus países incorporándolos a sus listados de medicamentos esenciales, señala la dirigente. Román destaca que en la reducción del embarazo adolescente han incidido también las charlas, capacitaciones y campañas que se han realizado para hacer tomar conciencia. Respecto a los implantes de larga duración, como el subdérmico, el ginecólogo Enrique Gaggero dice que éstos no dependen de la acción del usuario, como son los orales, donde la persona debe tomarlos todos los días.

“En el mundo están usándose cada vez más. En Estados Unidos se realizó un estudio llamado ‘Choice’, en donde se les dio a elegir a los adolescentes un método anticonceptivo entre todos los que existen. Entre los 14 y 20 años, la gran mayoría eligió los de larga duración, específicamente un implante subdérmico Implanon, y un dispositivo intrauterino que es medicado”, señala el especialista. Y añade que su utilización ha incidido en la baja de los casos de embarazo adolescente”

Fuente: <http://www.lanacion.cl/noticias/pais/salud/baja-embarazo-adolescente-expertos-lo-atribuyen-a-implantes-gratuitos/2016-04-19/154352.html>

- A) ¿Sabías de la información que se entrega en esta noticia? Si tu respuesta es afirmativa ¿cómo obtuviste esta información?
- B) ¿Cuál es tu opinión sobre esta noticia en términos de efectividad del método de regulación de la natalidad? Fundamenta tu respuesta.
- C) ¿Cuál es tu opinión de esta noticia en términos de efectividad en la prevención de enfermedades de transmisión sexual? Fundamenta tu respuesta.
- D) ¿Consideras que la utilización del implante es signo de sexualidad responsable? Explica por qué.

Autoevaluación.

1. ¿Consideras que han cambiado tus aprendizajes sobre la sexualidad, anticonceptivos y maternidad y paternidad responsable? Ejemplifica en aspectos que han sido nuevos para ti.
2. Reflexiona y responde ¿Qué crees que se pretendía que aprendieras en estas clases? Y ¿cuáles crees que son los criterios que utilizaría la o el profesor para analizar tu aprendizaje?

Compara tus respuestas con las de tus compañeros y compañeras.

