



Experiencias de aprendizaje

Ciencias Naturales



30
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.

30
medio

Experiencias de aprendizaje

Física

Mecánica de fluidos

MECÁNICA DE FLUIDOS

Asignatura > Ciencias Naturales · Eje Física · Curso > 3º MEDIO

UNIDAD 3: Mecánica de fluidos

Aprendizaje esperado:

AE 07

Explicar el funcionamiento y aplicaciones de máquinas hidráulicas empleando el principio de Pascal.

AE 08

Formular explicaciones sobre la flotabilidad de objetos en un fluido utilizando el principio de Arquímedes.

Habilidades de pensamiento científico:

HPC 03 Procesar e interpretar datos, y formulación de explicaciones, apoyándose en los conceptos y modelos teóricos del nivel, por ejemplo, aplicaciones prácticas del principio de Arquímedes y de Pascal.

Actitudes:

- › Mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico, disfrutando del crecimiento intelectual que genera el conocimiento científico y valorando su importancia para el desarrollo de la sociedad.
- › 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.
- › Usar de manera responsable y efectiva las tecnologías de la comunicación para favorecer las explicaciones científicas y el procesamiento de evidencias, dando crédito al trabajo de otros y respetando la propiedad y la privacidad de las personas.

Indicadores de evaluación:

- › Explican el principio de Pascal como la transmisión de la presión ejercida en un líquido encerrado.
- › Describen el funcionamiento y utilidad de una máquina hidráulica utilizando el principio de Pascal.
- › Construyen un dispositivo simple que funcione sobre la base del principio de Pascal.
- › Explican el principio de Arquímedes según la mecánica de Newton. Utilizan el principio de Arquímedes para explicar por qué un cuerpo flota o se hunde en un fluido.
- › Realizan experimentos que se expliquen con el principio de Arquímedes, registrando evidencias, interpretándolas y formulando explicaciones.

Introducción

La experiencia de aprendizaje fue elaborada para contribuir con el logro de los aprendizajes de las y los estudiantes de 3º medio en el sector de Física, específicamente en el tema Mecánica de los Fluidos. Para facilitar la adquisición de los aprendizajes se propone actividades contextualizadas en la explicación de fenómenos naturales y el funcionamiento de máquinas hidráulicas y la flotabilidad. Para ello, se ha organizado la unidad de la siguiente manera: para comenzar, se iniciará con una explicación y estudio de conceptos, luego, la aplicación de estos en la vida cotidiana y finalmente en una experimentación sencilla, lo que les permitirá analizar empíricamente lo trabajado durante la clase.

De esta manera, las actividades desarrolladas, se han elaborado, para que los y las estudiantes sean capaces de conocer el comportamiento de los fluidos, relacionándolos directamente con la fuerza, área y presión, ya sea cualitativa y cuantitativamente.

Por tanto, comprender el principio de Pascal y de Arquímedes, para luego aplicarlo en la vida cotidiana desarrollando también las habilidades y actitudes.

ACTIVIDAD 1

Construcción del dispositivo a partir del principio de Pascal

Indicador de evaluación:

- › Construyen un dispositivo simple que funcione sobre la base del principio de Pascal.

Observaciones a la o el Docente

Abordar los conocimientos teóricos que servirán como fundamentos en el trabajo experimental.

Se sugieren las siguientes etapas:

1. Para construir el dispositivo, deben contar con dos jeringas de 20 ml, 14 palos de helados, 2 metros de alambre de cobre para unir los palos de helados, 1 metro de sonda, un atornillador de cruz, una base de 40 x 40 cms de cartón piedra, 20 ml de agua con una gota de colorante color a gusto y pegamento suficientemente fuerte para sostener una de las jeringas a la estructura.
2. Para armar el dispositivo, se les debe invitar a revisar y analizar el siguiente video:
<https://www.youtube.com/watch?v=eS4ImYdhcaQ>
 - Explicarles que este dispositivo permitirá comprobar el Principio de Pascal: el cual indica que la presión ejercida sobre un líquido se transmite con la misma intensidad en todas direcciones.
3. Una vez analizado el video, se sugiere dibujar el dispositivo paso a paso en la pizarra, y así aclarar dudas respecto a lo que muestra el video.
4. Debido a la simplicidad del dispositivo, este se podrá construir de manera expedita y así realizar las pruebas correspondientes para corroborar el principio. Sugerir conectar ambas jeringas con extremo cuidado para que no tengan escape de líquido.

Responda las siguientes preguntas, las cuales serán revisadas en un plenario una vez contestadas:

1. ¿Cómo explicarían con sus propias palabras el principio de Pascal?
2. ¿Cuál es la función del fluido (en este caso al agua), para que pueda mover el émbolo y el objeto que está sobre él?

De acuerdo con la descripción realizada acerca del funcionamiento de una máquina hidráulica ¿tienen similitudes? justifique su respuesta.

3. Defina el concepto de presión de acuerdo con la fuerza que ejerce el émbolo de la jeringa de menor volumen al de mayor volumen.

ACTIVIDAD 2

¿Cómo funciona una máquina hidráulica?

Modalidad: grupal

Indicadores de evaluación:

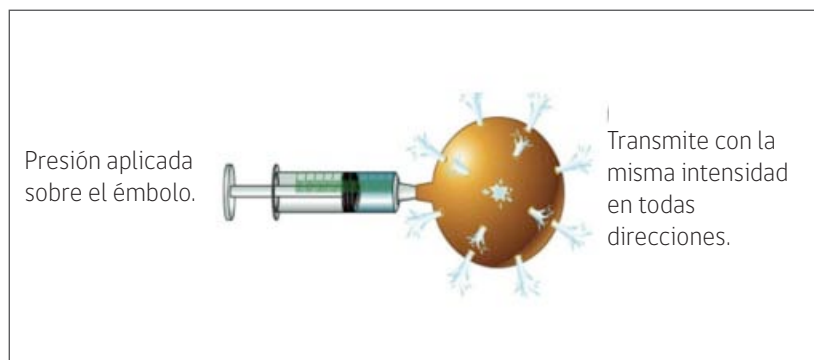
- › Explican el principio de Pascal como la transmisión de la presión ejercida en un líquido encerrado.
- › Describen el funcionamiento y utilidad de una máquina hidráulica utilizando el principio de Pascal.

Observaciones a la o el Docente

Para comenzar la actividad, es necesario explorar algunos conceptos previos a la unidad, como es el caso de la presión y sus respectivas unidades de medida. Además de temas tratados en la clase anterior, como es el caso de las aplicaciones del principio de Pascal: frenos hidráulicos y las máquinas hidráulicas.

Por esto, es necesario recordar en qué consiste el principio de Pascal, tomando en cuenta lo siguiente:

La presión aplicada a un líquido contenido en un recipiente se transmite con la misma intensidad a cualquier otro punto del líquido y en todas las direcciones

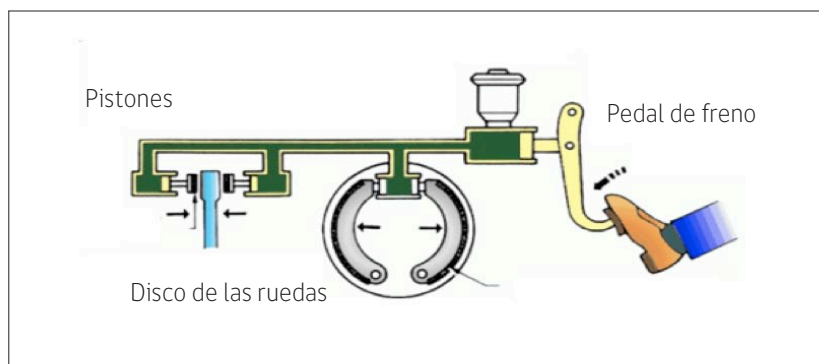


Al aplicar esta Ley, podemos obtener el funcionamiento de máquinas de uso cotidiano, como es el caso de las máquinas hidráulicas y los frenos hidráulicos.

El funcionamiento de las máquinas hidráulicas, se debe a que las propiedades de un fluido al aplicarle presión, se transmite con la misma intensidad y permite en este caso, en particular levantar sus palas y lograr el objetivo dispuesto para la máquina.



La aplicación de esta ley, podemos identificarla, por ejemplo, en los frenos hidráulicos de un automóvil, podemos observar en la imagen, al pisar el pedal del freno, se ejerce presión al líquido de freno, la cual llega a los pistones en las ruedas el cual oprime los discos de las ruedas. Los sistemas hidráulicos funcionan debido a la fuerza que se aplica en un punto que es transmitido a un segundo punto, mediante el uso de un fluido no comprimible.



Recordar que un sistema hidráulico es usado en máquinas que necesitan energía del flujo para poder funcionar. La energía de flujo utilizada por estas máquinas es un líquido sometido a altas presiones, llamado fluido hidráulico. El fluido hidráulico se transmite a través de la máquina completa y alcanza los distintos cilindros hidráulicos y motores hidráulicos en la máquina. Hay válvulas de control que tienen control completo sobre el fluido y automáticamente lo distribuyen a través de los tubos y mangueras de la máquina. La ventaja de usar máquinas hidráulicas es que pueden producir grandes cantidades de energía que se transfiere a los tubos y mangueras de las máquinas. Toda esta energía se usa en el dispositivo mecánico utilizado para controlar y mover un mecanismo en particular.

ACTIVIDAD 2

Una vez estudiados los conceptos, anteriormente revisados, se sugiere analizar con los y las estudiantes el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=q32BKfuXDU0> el cual les orienta a comprender el principio de Pascal teóricamente y además de las diversas aplicaciones en nuestra vida cotidiana ya mencionadas, como otras por ejemplo el sillón de los dentistas, las gatas hidráulicas, entre otras.

Terminado el video, se les invita a los y las estudiantes a responder las siguientes preguntas:

1. ¿A qué llamamos fluidos? ¿cuál es la diferencia de expansibilidad y compresión?
2. ¿Qué es la presión? ¿qué unidades son las más utilizadas?
3. Si tenemos una manguera para regar el patio de la casa, ¿se cumpliría el principio de Pascal si a esta le ponemos una botella llena de hoyos para regar el patio? Justifique su respuesta.
4. De acuerdo con la descripción realizada acerca del funcionamiento de una máquina hidráulica y los frenos hidráulicos ¿tienen similitudes? justifique su respuesta.

Para obtener respuestas coherentes al tema es necesario que el o la docente oriente las respuestas de acuerdo con los conceptos que se quieren trabajar, es decir, mencionar los estados de materia: sólido, líquido y gaseoso y preguntarles a cuáles de estos llamamos fluidos. Una vez obtenida la respuesta, la cual debe corresponder a “los líquidos y gases”, se sugeriría realizar una tabla con similitudes y diferencias.

Para responder la pregunta dos y tres, se solicita guiar las respuestas, por ejemplo, se puede dar a conocer la ecuación que mide la presión:

$$p = \frac{F}{A}$$

Se puede definir que la presión corresponde a la fuerza aplicada en un área determinada, es decir, depende de dos factores:

La presión es directamente proporcional a la fuerza aplicada, que mientras mayor sea esta, más intenso es el efecto sobre el cuerpo, que recibe dicha fuerza.

Por otra parte, la presión es inversamente proporcional al área que corresponde a la superficie donde se aplica la fuerza, si el área es menor, mayor es la presión, a igual fuerza aplicada.

Las unidades de presión son:

Pa (pascal)	Atmósfera (atm)	Bar (bar)	Milímetros de mercurio (mmHg)
-------------	-----------------	-----------	-------------------------------

ACTIVIDAD 3

Explicación experimental del principio de Arquímedes

Modalidad: grupal

Indicadores de evaluación:

- › Explican el principio de Arquímedes según la mecánica de Newton. Utilizan el principio de Arquímedes para explicar por qué un cuerpo flota o se hunde en un fluido.
- › Realizan experimentos que se expliquen con el principio de Arquímedes, registrando evidencias, interpretándolas y formulando explicaciones.

Observaciones a la o el Docente

Tal como se muestran en los indicadores de evaluación, el tema se debe ir graduando para poder lograr la interpretación y formulaciones de las explicaciones del principio de Arquímedes.

Para reforzar lo planteado en el párrafo anterior, los y las estudiantes deberán responder las siguientes preguntas antes de comenzar la experimentación.

1. ¿Qué es el empuje? ¿a qué llamamos fuerza de empuje?
2. De acuerdo a la definición del principio de Arquímedes ¿a qué llamamos peso aparente?
3. ¿Por qué un sólido puede flotar o hundirse en un fluido?

Para la primera pregunta, deben tener claro que, al introducir un sólido en un líquido, el objeto introducido se hundirá según su densidad. Al revisar la respuesta, se sugiere presentar un ejemplo clave para explicar esto, tal como: si se tiene un trozo de madera y una bola de acero, el cuerpo más denso será mucho más fácil hundirlo en el agua. Por el contrario, si el cuerpo es menos denso, se podrá notar la fuerza de empuje que ejerce el líquido sobre el sólido, y además se demostrará que el objeto aparentemente tiene un peso menor que en el aire.

Para explicar la pregunta dos, recordarle a los y las estudiantes que Arquímedes, fue el primero en medir el empuje de los líquidos sobre los sólidos sumergidos en ellos. Consiguiendo así una pérdida aparente de su peso.

Recordar además que:

El peso = $m \times g$ donde m = masa y g = aceleración de la gravedad

Esto lo demostró matemáticamente con su ecuación: de acuerdo a la definición de empuje “peso del fluido desalojado por el sólido sumergido”

$$E = V_s \times D_L \times g \quad E = \text{Empuje}$$

V_s : volumen del sólido sumergido (m^3)

D_L : densidad del líquido, generalmente es agua (Kg/m^3)

g : aceleración de la gravedad ($g = 9,8N/Kg$)

La flotabilidad se comprende reconociendo las dos fuerzas opuestas que actúan sobre un cuerpo en un líquido, el empuje del líquido (E) y su propio peso (P). Y de acuerdo a esto se presentarán tres situaciones las cuales dependerán de la densidad del líquido y el peso del sólido:

1. Si la densidad del sólido es mayor a la del líquido, en este caso el objeto se hundirá, debido a que el peso supera al empuje.
2. Si la densidad del sólido es igual a la del líquido, se experimentará un equilibrio, es decir, estará sumergido parcialmente.
3. Si la densidad del sólido es menor a la del líquido, el cuerpo flotará, es decir, el peso es menor al empuje.

ACTIVIDAD 3

Para reforzar este tema, se puede llevar un huevo, dos vasos transparentes y sal.

En primer lugar, llenar los vasos con agua en una proporción $3/4$ de su capacidad, en el primer vaso introducir el huevo, qué ocurre: este debe hundirse (cuando un huevo no está fresco, puede flotar en el agua, por lo que se sugiere realizar la actividad antes de mostrarla).

En el segundo vaso con la misma cantidad de agua que el primero, se le agrega dos cucharadas de sal. Introducir el huevo, qué ocurre: el sólido no alcanza a descender y flota.

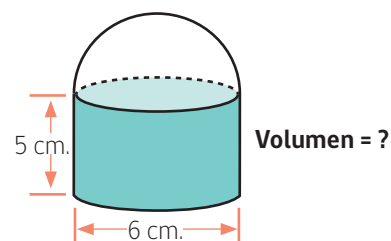
Se sugiere pedirles a los y las estudiantes, que expliquen lo ocurrido. Sus respuestas deben estar orientadas a: al agregar sal al segundo vaso que contenía agua, este aumenta su densidad lo que se cumple:

$$D_S > D_L, \quad \text{la densidad del líquido es mayor que la del sólido.}$$

Parte experimental

En la clase anterior, se les pide a los y las estudiantes los materiales para trabajar en la actividad experimental sugerida: una cubeta rectangular mediana (de unos 15 cm de alto), una lata de un alimento en conserva (por ejemplo, un contenedor de atún), una balanza digital y por último otra cubeta rectangular en que quepa por completo la lata.

Para comenzar la experimentación, los y las estudiantes deberán masar la lata del producto en conserva, además para conocer el volumen de la lata (cilindro) deberán medir su altura y diámetro.



A continuación, deberán poner la cubeta pequeña dentro de la grande, como se aprecia en la imagen:

llenar la cubeta interior hasta alcanzar el tope de esta, se debe procurar que no quede espacio.



Una vez obtenidos los datos de masa, altura y diámetro de la lata, esta se debe sumergir dentro del recipiente rectangular mas pequeño ¿Qué se observa? El sólido desplaza parte del líquido, el cual se recoge en la cubeta más grande rectangular. Este debe tener una forma definida, es decir, en este caso se pidió el recipiente rectangular.

Tal como observamos en la imagen, se debe tomar la altura del líquido, el ancho y largo del recipiente.



ACTIVIDAD 3

Posterior a la parte experimental, se procede a los cálculos matemáticos, por lo que se deberá medir el volumen del cilindro (contenedor de atún): V_c

$$V_c = \pi \times r^2 \times h$$

V_c : volumen del cilindro

π : pi (3,14)

r : radio del cilindro

h : la altura

Luego se calcula el volumen desalojado V_{fd}

$$V_{fd} = A \times h$$

V_{fd} : volumen del fluido desalojado

A : área (lo que corresponde al largo por el ancho)

h : la altura del fluido

Una vez terminada la parte experimental y realizados los cálculos del volumen del cilindro y del volumen desalojado, orientarles a que respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles fueron los volúmenes obtenidos en cada caso? existe equivalencia entre el volumen del cilindro con el volumen desalojado?
2. Según la actividad realizada ¿cómo podrías definir el Principio de Arquímedes?
3. De acuerdo a lo trabajado con el concepto de flotabilidad ¿cómo podrías explicar que el tarro se hundió?

El experimento al no realizarlo en un laboratorio científico que cuente con instrumentos de medición adecuados puede presentar algunos errores, aunque si es posible concluir a partir del trabajo, los volúmenes obtenidos, pueden presentar algunas diferencias, (manejar la respuesta mencionando factores que pudieron afectar, por ejemplo: el líquido desalojado al cambiarlo de contenedor pudo perder volumen, y así entregarnos menos altura de la real).

Para guiar las respuestas dos, hacerles relación con el trabajo que le recomendó el Rey a Arquímedes, de acuerdo con la veracidad de la supuesta corona de oro que le hizo el orfebre, tal como se les comentó unas clases atrás. Por último tener consideraciones en el vocabulario adecuado, es decir, indicar que hubo un volumen desalojado, debido al ingreso de un cuerpo sólido al fluido, que este caso corresponde al agua.

Por último, según los conceptos de flotabilidad, pedirles que reconozcan las dos fuerzas opuestas que actúan al sumergir el cuerpo: el peso del objeto (P) y el empuje del agua (E), para el caso de que el objeto se hunda, corresponde al peso del objeto supera al empuje (E).

Objetivo

- › Construir un dispositivo simple que funcione sobre la base del principio de Pascal.

Introducción

El objetivo planteado para esta clase, es construir un dispositivo simple, por lo que se les pedirá analizar un video y así modelar su propio dispositivo, permitiendo corroborar el principio de Pascal.

Materiales:

1. 2 jeringas de 20 ml
2. 1 metro de sonda para conectar las jeringas
3. 1 base de cartón piedra de 40 x 40 cm
4. 20 ml de agua y colorante
5. 2 metros de alambre de cobre
6. atornillador de cruz
7. pegamento

Indicaciones

Para construir el dispositivo que nos permitirá comprender el principio de Pascal, deberán observar con atención el video, que muestra la construcción del mismo dispositivo que deberán construir con su grupo, además escuchar atentamente las indicaciones que la o el profesor entregará de manera oral, las cuales te servirán para aclarar dudas:

1. ¿Cómo explicarían con sus propias palabras el principio de Pascal?

2. ¿Cuál es la función del fluido (en este caso agua), para que pueda mover el émbolo y el objeto que está sobre él?

3. Defina el concepto de presión de acuerdo con la fuerza que ejerce el émbolo de la jeringa de menor volumen al de mayor volumen.

ACTIVIDAD 2

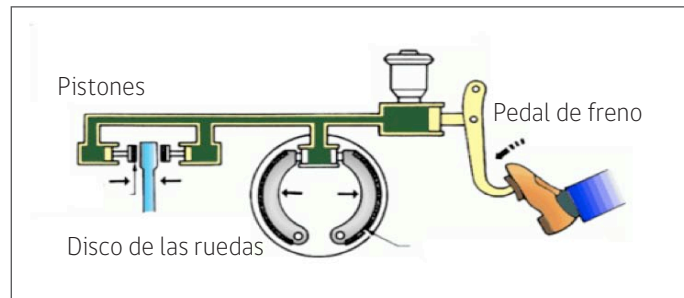
¿Cómo funciona una máquina hidráulica?

Objetivos

- › Explicar el principio de Pascal como la transmisión de la presión ejercida en un líquido encerrado.
- › Describir el funcionamiento y utilidad de una máquina hidráulica utilizando el principio de Pascal.

Introducción

Según lo planteado por el principio de Pascal, un líquido incompresible al recibir presión, esta se transmite por todo el líquido y en todas direcciones, gracias a este principio podemos tener hoy en día máquinas que funcionan hidráulicamente o también los frenos en un automóvil. Estos mecanismos son accionados por un pistón, que básicamente corresponde a una tubería que en su interior contiene un fluido como aceite y permite empujar el émbolo.



De acuerdo a los temas explicados en clases, reflexiona considerando los ejemplos de la vida cotidiana propuestos, y conceptos claves para comprender el principio de Pascal.

1. ¿A qué llamamos fluidos? ¿cuál es la diferencia de expansibilidad y compresión?

2. ¿Qué es la presión? ¿qué unidades son las más utilizadas?

3. Si tenemos una manguera para regar el patio de la casa ¿se cumpliría el principio de Pascal si a esta le ponemos una botella llena de hoyos para regar el patio? Justifique su respuesta.

4. De acuerdo con la descripción realizada acerca del funcionamiento de una máquina hidráulica y los frenos hidráulicos ¿tienen similitudes? justifique su respuesta.

ACTIVIDAD 3

Explicación experimental del principio de Arquímedes

Objetivos

- › Explicar el principio de Arquímedes según la mecánica de Newton. Utilizar el principio de Arquímedes para explicar por qué un cuerpo flota o se hunde en un fluido.
- › Realizar experimentos que se expliquen con el principio de Arquímedes, registrando evidencias, interpretándolas y formulando explicaciones.

Introducción

Para comprender el principio de Arquímedes, se deben tener en cuenta algunos conceptos, como es el caso del peso (P) y el empuje (E), las cuales actúan como fuerzas opuestas, sobre los cuerpos que están en un líquido, lo que provoca que el cuerpo se hunda o flote.

Esta actividad te permitirá comprobar el principio de Arquímedes, tal como lo hizo él, cuando se le pidió averiguar si la corona que había encargado el Rey era de oro o solo era un engaño.

Indicaciones

La actividad experimental se debe hacer de acuerdo a los materiales pedidos la clase anterior, estos son:

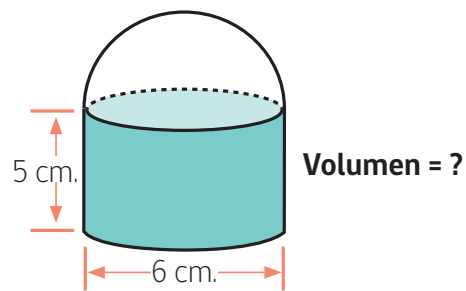
- › Lata de un producto en conserva con su contenido sin abrir (por ejemplo, de atún, por las medidas).
- › Dos cubetas rectangulares, una de unos 15 cm aproximadamente y la otra que tape la lata pedida para la actividad.
- › Balanza digital.

DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. Para comenzar la actividad deberán tomar las siguientes medidas de la lata:

Masa	
Peso ($F = m \times g$)	
Altura	
Diámetro	

Tal como se muestra en la imagen:



2. Tal como se muestra en la imagen 2, poner la cubeta más pequeña dentro de la grande, una vez adentro llenar con agua la cubeta pequeña hasta el tope de capacidad, es decir, completamente llena.



ACTIVIDAD 3

- Una vez llena la cubeta más pequeña, introducir con mucho cuidado la lata, esta demostrará el principio de Arquímedes desplazando parte del agua a la cubeta más grande. Anoten sus observaciones.
- El líquido desalojado debe ser medido al igual que las dimensiones de la cubeta que lo contiene, es por esto que para mayor precisión de los datos, se recomienda pasar el contenido de agua a la cubeta rectangular más pequeña (sin nada de agua en su interior), anota las siguientes medidas:

Altura del agua	
Ancho cubeta	
Largo cubeta	



- Para comprobar experimentalmente deben calcular el volumen del cilindro, con los datos iniciales:

$$V_c = \pi \times r^2 \times h$$

V_c : volumen del cilindro

π : pi (3,14)

r : radio del cilindro

h : la altura

posteriormente se calcula el volumen desalojado

$$V_{fd} = A \times h$$

V_{fd} : volumen del fluido desalojado

A : área (lo que corresponde al largo por el ancho)

h : la altura del fluido

Una vez obtenidos todos los datos experimentales y cálculos asociados, respondan las siguientes preguntas para el análisis que se realizará al finalizar la actividad completa:

1. ¿Cuáles fueron los volúmenes obtenidos en cada caso? existe equivalencia entre el volumen del cilindro con el volumen desalojado?

2. Según la actividad realizada ¿cómo podrías definir el Principio de Arquímedes?

3. De acuerdo a lo trabajado con el concepto de flotabilidad ¿cómo podrías explicar que el tarro se hundió?

3^o
medio

Experiencias de aprendizaje

Química

Cinética

UNIDAD 3

Mapa de progreso nivel 6:

Comprende que, las reacciones químicas se llevan a cabo si determinadas condiciones macro y microscópicas se cumplen, lo que a su vez, determinará la energía que debe alcanzar ese sistema para que ocurra la transformación y la velocidad a la que dicho proceso ocurrirá.

Tiempo sugerido:

> 3 sesiones

Eje temático:

> Formular explicaciones en el estudio de la velocidad de reacción en torno al efecto que produce la modificación de algún factor termodinámico sobre un sistema.

Habilidades de pensamiento científico:

> **HPC 04:** Formular explicaciones, apoyándose en conceptos, principios, leyes y teorías científicas en estudio: Asocian datos empíricos con teorías y conceptos científicos en estudio. Explican procesos y fenómenos apoyándose en conceptos, principios, leyes y teorías científicas en estudio.

Actitudes:

1. Apreciar la importancia del estudio de la velocidad de las reacciones químicas en diferentes procesos que ocurren en nuestro entorno y en la industria y cómo esto contribuye al beneficio de nuestra sociedad.
2. Valorar el trabajo experimental, para la construcción del conocimiento científico y para dar explicación al mundo que nos rodea.
3. Mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico, disfrutando del crecimiento intelectual que genera el conocimiento científico y valorando su importancia para el desarrollo de la sociedad.

Indicadores de evaluación:

1. Reconocen la existencia de procesos que se llevan a cabo a distintas velocidades.
2. Representan mediante modelos, el efecto a nivel molecular que provocan ciertos factores macroscópicos al variar las propiedades de un sistema termodinámico.
3. Relacionan factores macroscópicos con el efecto que producen en reacciones químicas cotidianas.
4. Predicen el efecto de un determinado factor en la velocidad de una reacción química.

Introducción

El presente documento ha sido diseñado y elaborado para contribuir a su quehacer profesional, tanto por ser una herramienta de apoyo para la enseñanza y aprendizaje de la química, específicamente para el estudio de la velocidad de reacción y los factores que le afectan, como también por ser una herramienta de enriquecimiento pedagógico, que brinda la posibilidad de adquirir un mayor conocimiento disciplinar y didáctico, principalmente enfocado a experiencias de aprendizaje para las y los estudiantes.

Cada experiencia vivenciada dentro del aula es una gran fuente de conocimientos pedagógicos, que le permitirán hacer uso de su autonomía profesional, tomando así decisiones informadas acerca de cómo desenvolverse dentro del aula, estableciendo preguntas como por ejemplo ¿Qué implementar? ¿qué modificar? y ¿cómo podría mejorar?

El estudio de los factores que modifican la velocidad de reacción, comenzó con la propuesta de Arrhenius (ecuación de Arrhenius) la que, relacionada con el efecto de la temperatura sobre la velocidad de una reacción química, concordaba con la teoría de los choques procedentes de la teoría cinética de los gases y del reparto energético de Boltzman. Arrhenius introdujo el concepto de “choque eficaz”, de forma que solo los reactivos que hubieran adquirido una cierta energía “de activación” estaban en condiciones de reaccionar. Hinshelwood asoció a la constante de velocidad dos factores de probabilidad que tenían en cuenta por un lado la energía de activación y por otro los factores estéricos que entorpecían la reacción, (Wojtkowiak, 1987 p.140). Para explicar las causas de la activación de las moléculas reaccionantes se apeló a los “choques moleculares”, La energía adquirida durante el choque se repartiría entre los distintos grados de libertad de la molécula y la redistribución energética interna

daría a la molécula una configuración cinéticamente activa. De estas ideas surgió la formación de los “complejos activos” intermediarios (Wojtkowiak, 1987, p.141). Los estudios no pararon y la aparente solución a un problema no hacía sino despertar más inquietudes, así ocurrió con los procesos elementales y los intermediarios activos como los átomos o los radicales libres (Barrera, 2012).

Lo anterior da cuenta de una serie de conceptos de gran complejidad que se conjugan para dar explicación a la ocurrencia de ciertos procesos químicos y principalmente a la velocidad con que estos ocurren, en consecuencia, no sería extraño de esperar que resulte una temática que presente una dificultad en el aprendizaje de la cinética química por parte del estudiantado. A continuación, se detallan las principales concepciones alternativas relacionadas con el tema en cuestión, extraídas de (Sánchez Piso, Domínguez Castiñeiras, y García-Rodeja Fernández, 2002):

- › Incapacidad de distinguir masa de concentración.
- › Se considera que la velocidad de una reacción aumenta con el tiempo.
- › Incapacidad de separar la espontaneidad de una reacción química con la velocidad de esta.
- › Confusión al diferenciar energía de activación y temperatura.

El objeto de estudio de la cinética química es la medida e interpretación de las velocidades de reacción, es decir, la información empírica obtenida suministra la base cuantitativa en que se fundamentan todas las teorías sobre reactividad química, por lo que constituye un instrumento para la búsqueda de nuevos conocimientos sobre el comportamiento molecular. Además, la cinética química es un medio esencial en la investigación y desarrollo de nuevos procesos (Barrera, 2012).

Si bien la velocidad de una reacción depende de la identidad química de los elementos y compuestos involucrados, es importante detallar cinco factores que permiten modificar la rapidez con que ocurren determinadas reacciones químicas:

1. El estado físico de los reactivos

Para que una reacción química ocurra es necesario que las moléculas de los reactivos involucrados choquen entre sí, ya que, en la medida que ocurran con mayor frecuencia estos choques, aumenta la probabilidad de que los reactivos reaccionen entre sí con mayor rapidez. La mayor parte de las reacciones que se estudian son homogéneas: en ellas participan gases o disoluciones acuosas. Si los reactivos están en fases diferentes, como cuando uno es un gas y otro es un sólido, su área de contacto limita la reacción. Por tanto, las reacciones en las que intervienen sólidos tienden a avanzar más a prisa si se aumenta la superficie de contacto del sólido.

2. La concentración de los reactivos

Casi todas las reacciones químicas se llevan a cabo con más rapidez si se aumenta la concentración de uno o más de los reactivos. A medida que la concentración aumenta, existe una mayor cantidad de especie química por unidad de volumen, por lo que la frecuencia de colisión de las moléculas aumenta, originando así velocidades mayores.

3. Temperatura del sistema

Un aumento en la temperatura incrementa la energía cinética de las moléculas, que al moverse con mayor rapidez, chocan con más frecuencia y con mayor energía. La energía mínima necesaria para que una reacción se lleve a cabo es la energía de activación (E_a). Una colisión con energía E_a o mayor consigue que los átomos de las moléculas alcancen el complejo activado (o estado de transición), que es la disposición de máxima energía en la trayectoria de reactivos a productos.

Aun cuando una colisión tenga la energía suficiente, puede no dar lugar a una reacción; es necesario además que los reactivos estén orientados correctamente unos con respecto a otros para que la colisión sea efectiva. Debido a que la energía cinética de las moléculas depende de la temperatura, la constante de velocidad de una reacción varía únicamente con cambios importantes en la temperatura del sistema.

4. La presencia de un catalizador

Los catalizadores son agentes que aumentan las velocidades de reacción sin sufrir transformación alguna en su estructura química. Esto lo hacen aportando un mecanismo de reacción diferente, en el cual existe una menor energía de activación. Los puntos del catalizador en donde se lleva a cabo la reacción se llaman sitios activos. La adsorción de un reactivo en un sitio activo facilita la ruptura de enlaces y reduce la energía de activación, por lo que aumenta la rapidez en la que se lleva a cabo dicho proceso.

5. Presión de un sistema gaseoso

La presión es otro factor que influye en las velocidades de reacción cuando las sustancias que intervienen en el proceso están en estado gaseoso. Al aumentar la presión de un sistema gaseoso, las moléculas o los átomos de los reactivos se aproximan entre sí, aumentando la probabilidad de que ocurran choques efectivos entre ellos, y por consiguiente se acelera la reacción.

Sugerencia de actividades

Las experiencias de aprendizaje promueven el desarrollo de actitudes, conocimientos y habilidades que permiten a las y los estudiantes enfrentar, analizar, evaluar 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 pertinentes al contexto en el que se desarrolla el aprendizaje.

Las siguientes actividades pretenden fomentar la reflexión entorno a estos conceptos e incentivar el cuestionamiento para así comprender la naturaleza científica de estos.

ACTIVIDAD 1

Inventario de conocimientos previos

Modalidad: individual

Duración sugerida:

20 minutos

Indicador de evaluación:

- › Reconocen factores que afectan la velocidad de una reacción química.

La presente actividad tiene por objetivo identificar los conocimientos e ideas previas que poseen las y los estudiantes respecto de conceptos propios de la enseñanza de la cinética química y de los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas. Para ello se sugiere utilizar un instrumento denominado KPSI, que por sus siglas en inglés significa: Inventario de conocimientos previos a la formación.

A través de este instrumento, que fue diseñado por Tamir y Lunetta (1978), se obtiene información valiosa sobre el grado de conocimiento de las y los estudiantes en relación a los conocimientos científicos que le proponen aprender en determinadas condiciones de enseñanza (Arellano, Jara, Merino, Quintanilla, y Cuellar, 2008)

Es por esto que, basándose en las concepciones alternativas, se presenta el siguiente cuestionario para evidenciar dichas concepciones en el grupo de estudiantes correspondiente. En él es posible visualizar que cada estudiante debe enfrentarse a una afirmación y marcar un grado de acuerdo con ella. Adicionalmente y para complementar el objetivo de este cuestionario, se sugiere que la y el estudiante explique el porqué está de su acuerdo o no con la afirmación, lo que entregará un indicio de qué aspectos considera para razonar respecto de un fenómeno o un simple enunciado.

Cuestionario

AFIRMACIONES	<i>En desacuerdo</i>	<i>Indeciso</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Explicación</i>
A medida que transcurre el tiempo un trozo de manzana se oxida más rápido.				
Mientras mayor sea la cantidad de antiácido que se consume más rápido se alivia la acidez estomacal.				
Toda reacción química espontánea es rápida.				
Cuando se deja un trozo de fruta en el refrigerador, este se descompone más lento.				

ACTIVIDAD 2

Aspectos cinéticos

Modalidad: grupal
(experimental)

Duración sugerida:
70 minutos

Indicador de evaluación:

- › Visualizan el efecto de la variación de la concentración y el estado físico de los reactivos en la velocidad de una reacción química.

La presente actividad tiene por objetivo que las y los estudiantes puedan visualizar cómo afectan ciertos factores macroscópicos a la cinética de una reacción, de modo que posteriormente sean capaces de elaborar conclusiones y establecer el efecto que produce la variación de un determinado factor. Para ello se sugiere realizar una actividad experimental en que se aborde la oxidación de un trozo de hierro, haciendo énfasis en aspectos cinéticos y no en conceptos de óxido-reducción.

La justificación de utilizar esta reacción es principalmente por que se relaciona con el fenómeno cotidiano en el que los metales sufren deterioro producto de las condiciones ambientales. Además, existen cambios perceptibles que sugieren que ha ocurrido una reacción química, siendo estos: la decoloración de la solución de cobre (II) y la formación de un sólido pardo sobre el hierro y que posteriormente cae al fondo del recipiente.

Para que esta actividad tenga un fin reflexivo, se propone que al término del laboratorio las y los estudiantes elaboren una V de Gowin, la cual corresponde a una estrategia que sirve para adquirir conocimiento sobre el propio conocimiento y sobre como este se construye y utiliza. Su uso se recomienda para situaciones prácticas en las que tengan contacto directo con los fenómenos o las situaciones observables (Pimienta Prieto, 2012). En los anexos se detalla la estructura de una V de Gowin.

En el aspecto práctico sugerido se abordarán los factores de: Concentración y estado físico de los reactivos.

- › Las soluciones de sulfato de cobre pueden ser previamente preparadas por la y el docente.

1. Efecto del estado físico de los reactivos.

Se dispone de 3 tubos de ensayo en los que tendremos una muestra sólida de hierro en distinto grado de fraccionamiento, pudiendo corresponder a un clavo, una lámina y viruta, e iremos depositando en ellos una solución de Sulfato de Cobre (II) ($\text{Cu}^{2+}_{(ac)} + \text{SO}_4^{2-}_{(ac)}$) de **la misma concentración.**

Sugerencias

- Agregar el sulfato de cobre (II) al mismo tiempo para las tres muestras.
- Observar detenidamente y registrar cada una de sus observaciones en la tabla.

Muestra de Hierro	Sulfato de cobre (C1=C2=C3)*
Clavo	
Lámina	
Viruta	

*C1=C2=C3 hace referencia a que la concentración de la solución de sulfato de Cobre es la misma para las tres muestras de Hierro.

2. Efecto de la concentración de los reactivos

Se dispone de 3 tubos de ensayo en los que tendremos una solución de Sulfato de Cobre (II) ($\text{Cu}^{2+}_{(ac)} + \text{SO}_4^{2-}_{(ac)}$) a distinta concentración, e iremos depositando en ellos una muestra sólida de hierro (viruta).

Sugerencias

- › Agregar la viruta de hierro al mismo tiempo para los tres ensayos.
- › Observar detenidamente y registrar cada una de sus observaciones en la tabla.

Sulfato de cobre	C1	C2	C3
Hierro			
Viruta			

Preguntas orientadoras:

- › Según sus observaciones ¿existe alguna diferencia en la reacción al utilizar hierro en diferentes grados de fraccionamiento? De ser así, regístrénlas a continuación.

- › ¿Existe alguna diferencia al utilizar soluciones de sulfato de cobre en distintas concentraciones? De ser así, regístrénlas a continuación.

Observaciones a la o el Docente

- › Se sugiere dirigir la reflexión del fenómeno observado en torno al tiempo en el que transcurre la reacción, para ello puede ayudarse de cronómetros. Es importante no centrar la atención en la reacción química propiamente tal, ya que el enfoque se perdería, en especial por que involucra conceptos de óxido-reducción que estudiarán en un curso posterior.
- › Las preguntas anteriores son orientadoras por el hecho de centrarse solamente en aspectos observables que tiendan a ser comparados entre los tres ensayos de cada etapa. La reflexión y fundamentación del por qué existen diferencias se deben abordar en la V de Gowin.
- › El tiempo sugerido en la actividad incluye la elaboración de la V de Gowin, de modo que en la misma clase se puedan sistematizar resultados y discutir elementos centrales del aspecto práctico. Los referentes teóricos pueden ser extraídos del texto del estudiante, de internet o de otra fuente de la que disponga la comunidad educativa.

ACTIVIDAD 3

Colisiones entre las moléculas de reactivo

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

40 minutos

Indicador de evaluación:

- › Reconocen factores que afectan el estado de equilibrio de una reacción química.

La siguiente actividad sugiere el uso de la analogía como recurso para la enseñanza de la cinética química. Las analogías pueden constituir instrumentos idóneos para desarrollar la creatividad, la imaginación, las aptitudes y las actitudes necesarias para el uso crítico de modelos científicos y para ser capaz de modelar la realidad por uno mismo. Sin embargo, su utilidad depende del modo en que se utilice en el aula (Oliva, 2006, extraído de Bender, Cutrera, y Defago, 2007).

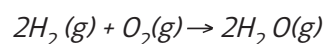
Las analogías son comparaciones entre nociones -conceptos, principios, leyes, fenómenos, entre otros. - que mantienen una cierta semejanza entre sí. Constituyen un recurso frecuente en el contexto escolar, cuando la o el docente, por ejemplo, pretende hacer más comprensible una idea compleja y utiliza para ello otra que resulta más conocida y familiar para la y el estudiante. La noción o sistema que se quiere aclarar se denomina *objeto o blanco*, según los autores, mientras que el que se utiliza como referencia se denomina *análogo, ancla o fuente* (Oliva, 2006).

Previo a elaborar o proponer una analogía, es preciso que se visualice aquello a lo que quiere hacer referencia con este recurso, debido a que si este es bien utilizado puede clarificar el concepto central a transmitir. Sin embargo, si la analogía no considera aspectos relevantes de la situación real representada, puede promover ideas erróneas en las y los estudiantes y con ello reafirmar ciertas concepciones alternativas iniciales.

Sugerencia de analogía

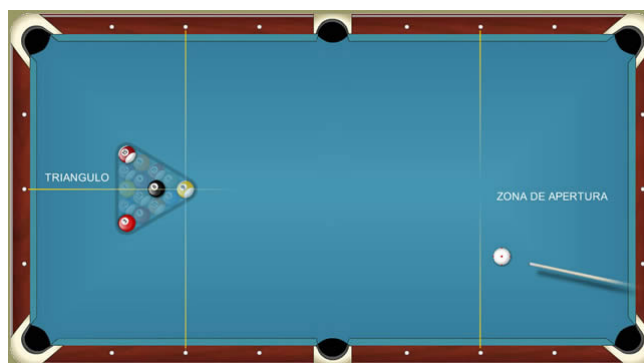
En la siguiente analogía se pretende representar mediante un “juego de Pool” los conceptos de energía de activación y choque efectivo de las moléculas de reactivos para dar origen a una reacción química, correspondiendo ambos a factores microscópicos que son modificados por los factores macroscópicos (temperatura, concentración, estado físico, entre otros.) y que consecuentemente modifican la velocidad a la que se lleva a cabo una reacción.

Cualquier reacción química se produce mediante choques o colisiones entre las moléculas de reactivo. Para que se forme una nueva sustancia, los enlaces que mantienen unidas a las moléculas o átomos que reaccionan deben primero romperse, para posteriormente originar nuevos enlaces, es decir, nuevos elementos y/o compuestos como productos de reacción. Así, por ejemplo, si tenemos la reacción:



Los enlaces de las moléculas de H_2 y de O_2 deben primero romperse, para que los átomos de hidrógeno puedan combinarse con los de oxígeno. Pero para ello es necesario que los choques entre moléculas se produzcan con un mínimo de energía (Energía de activación) y una buena orientación.

Algo similar ocurre cuando se juega pool, en el cual el objetivo es depositar cada bola dentro de las troneras utilizando para ello una bola de color blanco. Para lograr esto, el jugador debe golpear la bola blanca de tal forma que la fuerza aplicada sobre ella permita que la misma bola se dirija a la otra y la golpee en tal ángulo, provocando que la determinada bola entre en la tronera. Ahora bien, si la fuerza con la que se golpea la bola blanca no es suficiente, debido a la distancia entre ambas, esta no se encontrará con la otra por lo que no se efectuará el choque, o bien ocurrirá el choque pero el impacto generado no será suficiente para meter la bola en la tronera. Por otra parte, e independiente de la fuerza con la que se golpee la bola blanca, si no se visualiza el ángulo del golpe no se efectuará el choque en la zona correcta que provoque que se dirija a la tronera más cercana.



ACTIVIDAD 3

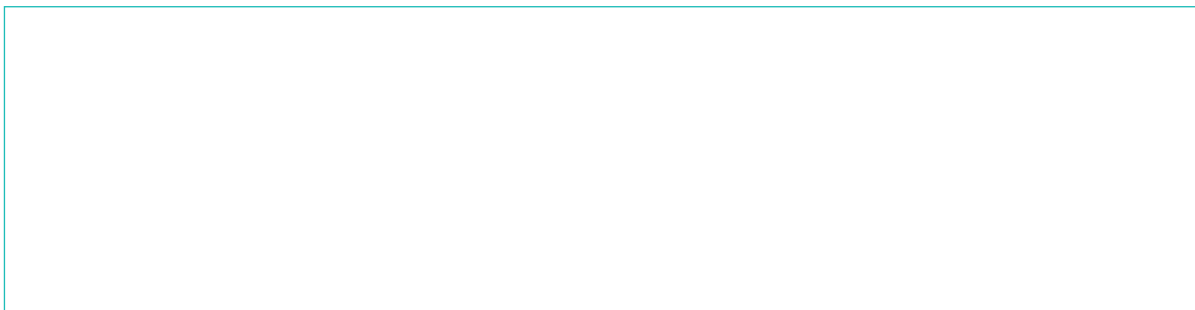
1. Indiquen y justifiquen qué elementos de la situación análoga del juego de pool corresponden a cada uno de los siguientes elementos de una reacción química:

Concepto o blanco	Elemento o análogo	Justificación
Choque efectivo		
Energía de activación		

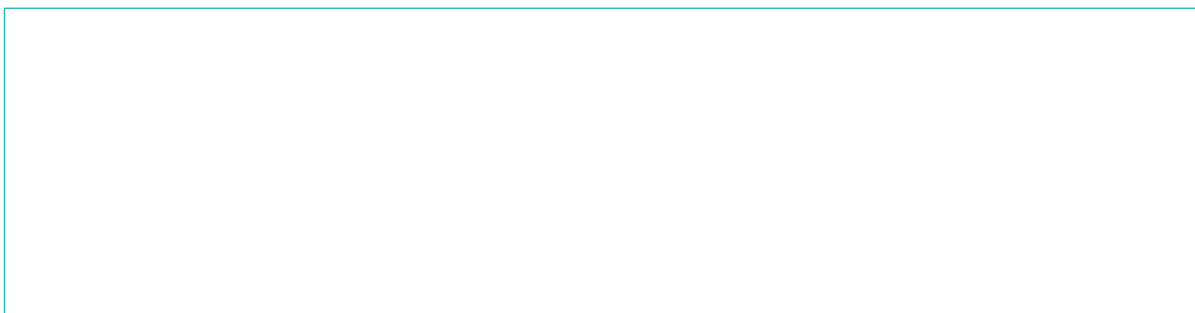
2. ¿Qué idea es la que el texto intenta explicar con respecto a lo que sucede en una reacción química?

3. Imaginen que esa mesa de pool es un sistema cerrado, y que cada bola corresponde a moléculas de hidrógeno y oxígeno ¿cómo podrían hacer que cada una de ellas chocara, sin ayuda del taco? Expliquen.

4. A partir de la lectura ¿Cómo definirían la energía de activación? ¿qué relación creen que tiene esta con la cinética de una reacción?



5. ¿Cómo se imaginan que ocurre este proceso? Les invitamos a que a continuación representen en el siguiente recuadro como se imaginan el proceso que transcurre para que ocurra una reacción química, incorporando en él los conceptos presentes en la analogía.



ACTIVIDAD 4

Problemas socio-científicos

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

90 minutos

Indicador de evaluación:

- › Aplican el conocimiento de los factores que afectan la velocidad de una reacción química a situaciones contextuales.

La presente actividad se basa en la aplicación de problemas socio-científicos, los que consisten en problemas reales y, muchos de ellos, cercanos (Hodson, 1993; Reid y Hodson, 1993), abiertos, complejos y controvertidos, que pueden ser considerados bajo una variedad de perspectivas (Ramos y Ruz, 2010).

Lo anterior permite que estos problemas sean valorados como buenos contextos para favorecer el desarrollo del pensamiento científico de una ciudadanía a la que se desea formar para aplicar el conocimiento y el pensamiento al análisis de problemas de nuestro tiempo (Zeidler, 1984; Driver, Newton y Osborne, 2000 y Kolstø, 2001^a, citado en Ramos y Ruz, 2010).

La actividad consiste en proponer un tema contextual en el que es posible aplicar los conceptos de “factores que afectan la velocidad de una reacción química”, tema que las y los estudiantes deben trabajar y analizar para posteriormente crear un afiche informativo que permita difundir esta información y así dar a conocer al resto de la comunidad escolar acerca de lo que se ha investigado. Se sugieren algunos temas, por ejemplo:

- › Preservación de alimentos en la industria alimenticia.
- › Síntesis de compuestos a nivel industrial.
- › Síntesis de medicamentos.
- › Uso de motores de combustión catalíticos.
- › Acción de enzimas biológicas.

La idea es que las y los estudiantes puedan seleccionar una temática social, medioambiental, entre otras. En la que sea posible aplicar conceptos de cinética química estudiados, inclusive el uso de catalizadores que, si bien no fueron abordados en la guía, la fundamentación química tiene la misma génesis en la ruptura-formación de enlaces y la disminución de la energía de activación, lo cual permitiría aplicar conceptos de cinética química a otras situaciones diferentes a las ya presentadas.

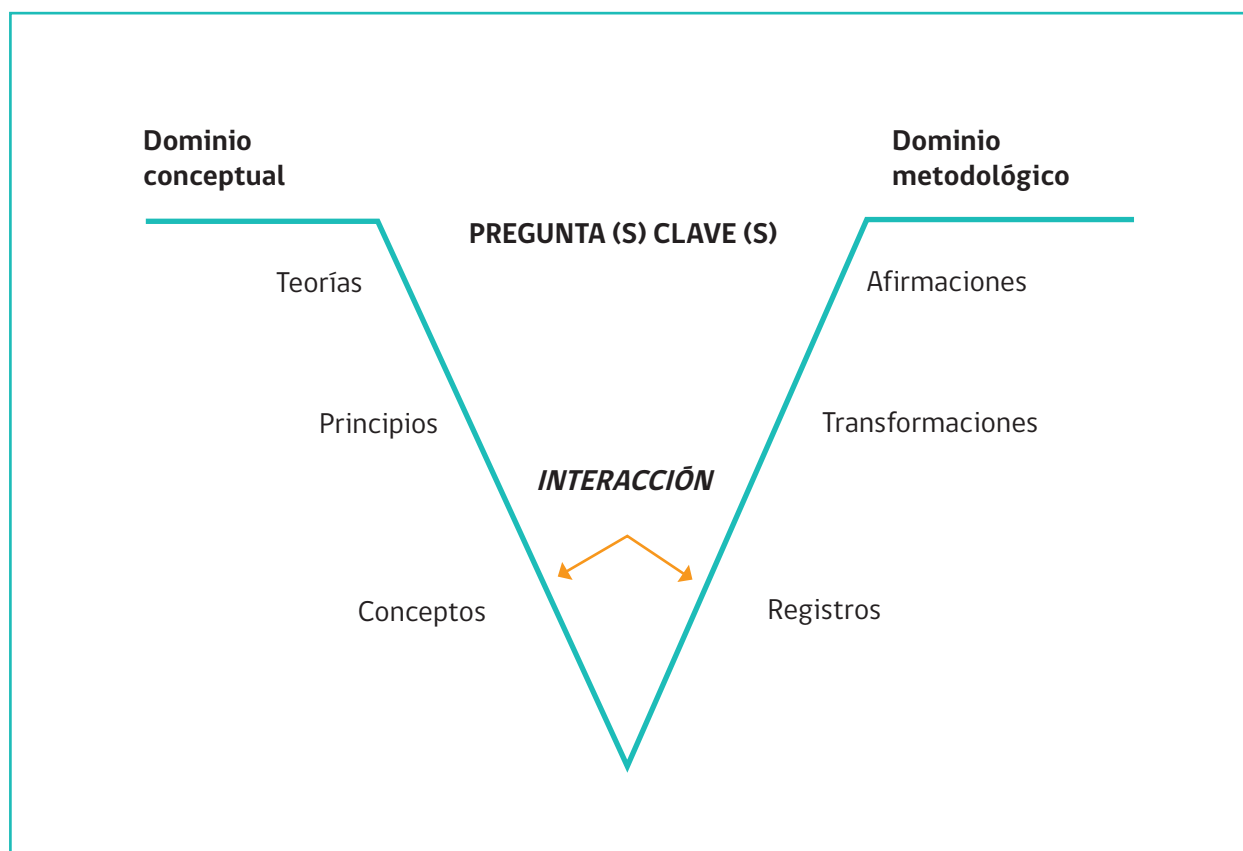
A continuación, se presenta como sugerencia un formato de afiche para trabajar con las y los estudiantes, el cual posee una estructura similar a la de un “poster científico”, esto con la finalidad de que comiencen a familiarizarse con distintas formas para comunicar información.

Formato sugerido del afiche:

TÍTULO	
Nombre de los integrantes (Apellido, Nombre) Curso Año	
Introducción <ul style="list-style-type: none">Antecedentes y descripción del tema.Referentes teóricos.	Fundamentación <ul style="list-style-type: none">Conexión entre los referentes teóricos y el tema propuesto.Utilización de representaciones gráficas para visualizar el fenómeno de estudio.
Conclusiones <ul style="list-style-type: none">Preguntas orientadoras ¿por qué es importante saber de...? ¿qué impacto genera poseer este conocimiento?	
Referencias <ul style="list-style-type: none">Registrar los referentes de los que se ha extraído la información para elaborar el presente.	

ANEXO

Formato simplificado de la V Heurística de Gowin, extraído de Escudero y Moreira (1999).



Referencias

- Arellano, M., Jara, R., Merino, C., Quintanilla, M., y Cuellar, L. (2008). Estudio comparativo de dos instrumentos de evaluación diagnóstica aplicados a profesores de Química en formación : un estudio piloto. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 7, 1-22.
- Barrera, J. (2012). Enseñanza de los factores que afectan la velocidad de reacción: una propuesta de aula desde el aprendizaje activo. Universidad Nacional de Colombia.
- Bender, G., Cutrera, G., y Defago, A. (2007). Cinética química y analogías, un análisis de las propuestas de enseñanza. En *Jornadas de enseñanza e investigación educativa en el campo de las ciencias exactas y naturales*. (pp. 1-10).
- Escudero, C., y Moreira, M. (1999). La V epistemológica aplicada a algunos enfoques en resolución de problemas. *Enseñanza de Las Ciencias*, 7(1), 61-68.
- Oliva, J. M. (2006). Actividades para la enseñanza/ aprendizaje de la química a través de analogías. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación en Ciencias*, 3(1), 104-114.
- Pimienta Prieto, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. (M. Vega Pérez, Ed.). México: Pearson Education.
- Ramos, E. E., y Ruz, T. P. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Investigación En La Escuela*, 17-24.
- Rojas, G. (2011). Uso adecuado de estrategias metodológicas en el aula 1. *Investigación Educativa*, 15, 182-187.
- Sánchez Piso, J., Domínguez Castiñeiras, J., y García-Rodeja Fernández, E. (2002). Revisión de la investigación sobre la enseñanza de la cinética química. *Revista de Estudios E Experiencias Educativas*, 18, 171-190.

ACTIVIDAD 1

Inventario de conocimientos previos

Vamos a iniciar nuestra comprensión de ciertos fenómenos químicos que nos rodean. Te invitamos a revisar y responder el siguiente cuestionario. Marca con una equis (x) tu preferencia y explica tu selección.

Cuestionario

AFIRMACIONES	<i>En desacuerdo</i>	<i>Indeciso</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Explicación</i>
A medida que transcurre el tiempo un trozo de manzana se oxida más rápido.				
Mientras mayor sea la cantidad de antiácido que se consuma más rápido se alivia la acidez estomacal.				
Toda reacción química espontánea es rápida.				
Cuando se deja un trozo de fruta en el refrigerador, este se descompone más lento.				

ACTIVIDAD 2

Aspectos cinéticos

Se dispone de 3 tubos de ensayo en los que tendremos una muestra sólida de hierro en distinto grado de fraccionamiento, pudiendo corresponder a un clavo, una lámina y viruta, e iremos depositando en ellos una solución de Sulfato de Cobre (II) ($\text{Cu}^{2+}_{(\text{ac})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{ac})}$) de **la misma concentración**.

Sugerencias

- › Agregar el sulfato de cobre (II) al mismo tiempo para las tres muestras.
- › Observar detenidamente y registrar cada una de sus observaciones en la tabla.

Muestra de Hierro	Sulfato de cobre (C1=C2=C3)*
Clavo	
Lámina	
Viruta	

*C1=C2=C3 hace referencia a que la concentración de la solución de sulfato de Cobre es la misma para las tres muestras de Hierro.

ACTIVIDAD 2

2. Efecto de la concentración de los reactivos

Se dispone de 3 tubos de ensayo en los que tendremos una solución de Sulfato de Cobre (II) ($\text{Cu}^{2+}_{(ac)} + \text{SO}_4^{2-}_{(ac)}$) a distinta concentración, e iremos depositando en ellos una muestra sólida de hierro (viruta).

Sugerencias

- › Agregar la viruta de hierro al mismo tiempo para los tres ensayos.
- › Observar detenidamente y registrar cada una de sus observaciones en la tabla.

Sulfato de cobre	C1	C2	C3
Hierro			
Viruta			

Preguntas orientadoras:

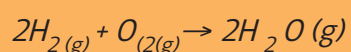
- › Según sus observaciones ¿existe alguna diferencia en la reacción al utilizar hierro en diferentes grados de fraccionamiento? De ser así, regístrénlas a continuación.

- › ¿Existe alguna diferencia al utilizar soluciones de sulfato de cobre en distintas concentraciones? De ser así, regístrénlas a continuación.

ACTIVIDAD 3

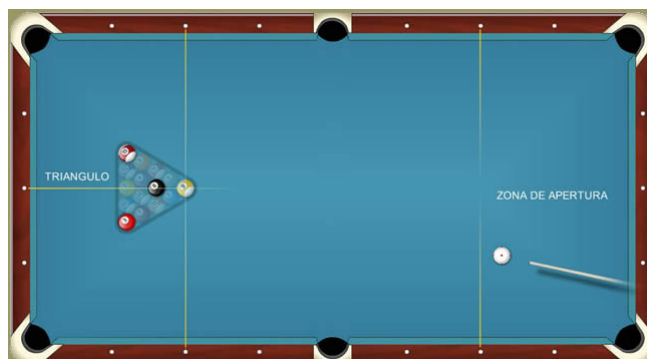
Colisiones entre las moléculas de reactivo

Cualquier reacción química se produce mediante choques o colisiones entre las moléculas de reactivo. Para que se forme una nueva sustancia, los enlaces que mantienen unidas a las moléculas o átomos que reaccionan deben primero romperse, para posteriormente originar nuevos enlaces, es decir, nuevos elementos y/o compuestos como productos de reacción. Así, por ejemplo, si tenemos la reacción:



Los enlaces de las moléculas de H_2 y de O_2 deben primero romperse, para que los átomos de hidrógeno puedan combinarse con los de oxígeno. Pero para ello es necesario que los choques entre moléculas se produzcan con un mínimo de energía (Energía de activación) y una buena orientación.

Algo similar ocurre cuando se juega pool, en el cual el objetivo es depositar cada bola dentro de las troneras utilizando para ello una bola de color blanco. Para lograr esto, el jugador debe golpear la bola blanca de tal forma que la fuerza aplicada sobre ella permita que la misma bola se dirija a la otra y la golpee en tal ángulo, provocando que la



determinada bola entre en la tronera. Ahora bien, si la fuerza con la que se golpea la bola blanca no es suficiente, debido a la distancia entre ambas, esta no se encontrará con la otra por lo que no se efectuará el choque, o bien ocurrirá el choque pero el impacto generado no será suficiente para meter la bola en la tronera. Por otra parte, e independiente de la fuerza con la que se golpee la bola blanca, si no se visualiza el ángulo del golpe no se efectuará el choque en la zona correcta que provoque que se dirija a la tronera más cercana.

ACTIVIDAD 3

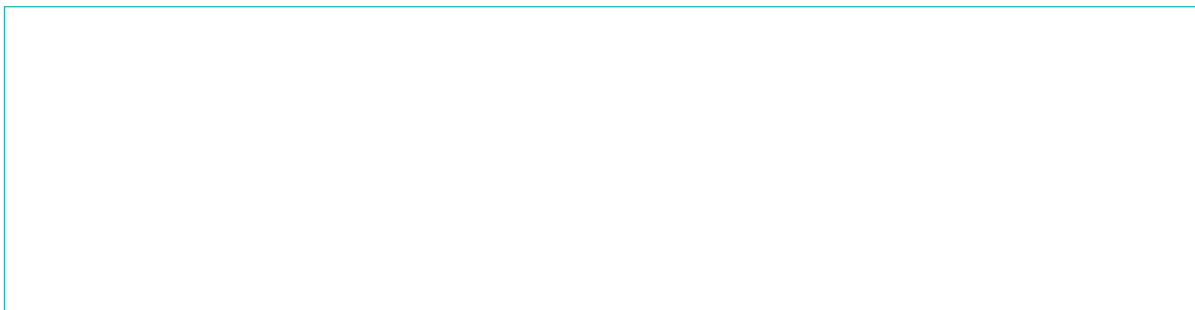
1. Indiquen y justifiquen qué elementos de la situación análoga del juego de pool corresponden a cada uno de los siguientes elementos de una reacción química:

Concepto o blanco	Elemento o análogo	Justificación
Choque efectivo		
Energía de activación		

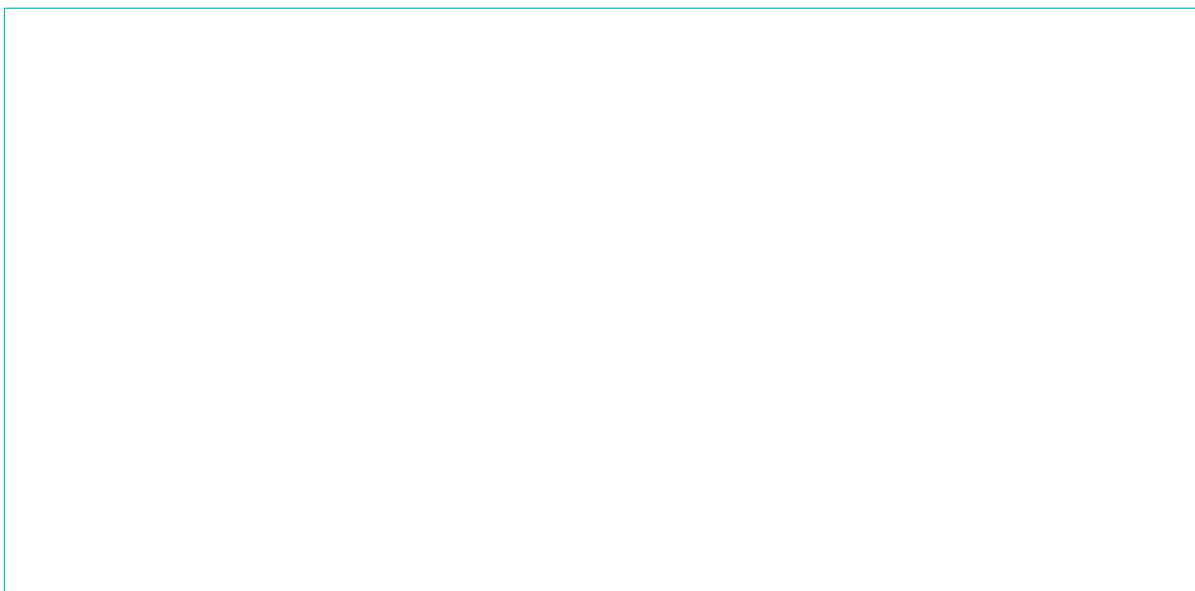
2. ¿Qué idea es la que el texto intenta explicar con respecto a lo que sucede en una reacción química?

3. Imaginen que esa mesa de pool es un sistema cerrado, y que cada bola corresponde a moléculas de hidrógeno y oxígeno ¿cómo podrían hacer que cada una de ellas chocara, sin ayuda del taco? Expliquen.

4. A partir de la lectura ¿Cómo definirían la energía de activación? ¿qué relación creen que tiene esta con la cinética de una reacción?



5. ¿Cómo se imaginan que ocurre este proceso? Les invitamos a que a continuación representen en el siguiente recuadro como se imaginan el proceso que transcurre para que ocurra una reacción química, incorporando en él los conceptos presentes en la analogía.



ACTIVIDAD 4

Problemas socio-científicos

Les invitamos a aplicar los conceptos de “factores que afectan la velocidad de una reacción química”, para ello, creen un afiche informativo que permita difundir esta información y así dar a conocer al resto de la comunidad escolar acerca de lo que se ha investigado.

Recurran a las ideas anteriormente discutidas, aplicando los conceptos de cinética química estudiados. A continuación, les presentamos un formato de afiche para trabajar el cual posee una estructura similar a la de un “poster científico”, esto con la finalidad de que puedan familiarizarse con distintas formas de comunicar información.

Formato sugerido del afiche:

Los temas podrían ser:

- > Preservación de alimentos en la industria alimenticia.
- > Síntesis de compuestos a nivel industrial.
- > Síntesis de medicamentos.
- > Uso de motores de combustión catalíticos.
- > Acción de enzimas biológicas.

TÍTULO	
Nombre de los integrantes (Apellido, Nombre) Curso Año	
Introducción <ul style="list-style-type: none">• Antecedentes y descripción del tema.• Referentes teóricos.	Fundamentación <ul style="list-style-type: none">• Conexión entre los referentes teóricos y el tema propuesto.• Utilización de representaciones gráficas para visualizar el fenómeno de estudio.
Conclusiones <ul style="list-style-type: none">• Preguntas orientadoras ¿por qué es importante saber de...? ¿qué impacto genera poseer este conocimiento?	
Referencias <ul style="list-style-type: none">• Registrar los referentes de los que se ha extraído la información para elaborar el presente.	

30
medio

Experiencias de aprendizaje

Biología

Homeostasis: nuestro termostato corporal

HOMEOSTASIS: NUESTRO TERMOSTATO CORPORAL

Asignatura > Ciencias Naturales · Eje Biología · Curso > 3º MEDIO

UNIDAD 1: Homeostasis y regulación interna

Aprendizaje esperado:

AE 02

Analizar la integración de respuestas adaptativas frente a factores externos, como el estrés y las variaciones de temperatura, apoyándose en modelos de control hormonal y nervioso.

Habilidades de pensamiento científico:

1. Describir la conexión entre hipótesis y demás fases en una investigación científica.
2. Organizar e interpretar datos y formular explicaciones.
3. Describir investigaciones científicas clásicas o contemporáneas.
4. Evaluar las implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales que involucra el desarrollo científico y tecnológico.

Actitudes:

1. Autonomía: responsabilidad en relación con las decisiones que tomo.
2. Pensamiento crítico: aportar al mejoramiento de mi entorno.
3. Principios éticos: cuidado del medioambiente, patrimonio y espacio público. Así como, el cuidado de sí mismo y de los otros.
4. Respeto: respeto por el derecho de todos sin discriminación.
5. Cooperación: experimentar la convivencia democrática.
6. Libertad: respeto por el pensamiento de las y los otros.

Indicadores de evaluación:

1. Comparan el rol del hipotálamo y de los circuitos de retroalimentación que operan en la respuesta al estrés y en la termorregulación.
2. Explican la termorregulación considerando los receptores de temperatura, centro de integración, efectores involucrados y efectos a nivel del organismo.

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 "Homeostasis", contribuyendo con la comprensión del mundo natural y tecnológico por parte de los y las estudiantes, de manera más cercana y contextualizada. Esta comprensión y este conocimiento se construyen en 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.

Es de suma importancia antes de dar inicio, tener presente ideas centrales y/o conceptos que se abordarán durante el desarrollo del presente material.

Si tenemos en cuenta las variaciones de temperatura que se pueden presentar en un mismo lugar o ecosistema, es posible darnos cuenta de que varios seres vivos que allí se encuentran pueden mantener una temperatura constante a pesar de dichas variaciones, el mecanismo que permite a un organismo conservar su medio interno dentro de un rango adecuado se le denomina **Homeostasis**.

La homeostasis también hace referencia a mecanismos de regulación de la temperatura corporal de los organismos homeotermos, los cuales mantienen su temperatura interna constante, independientemente de la del medio. Esto se logra gracias al funcionamiento coordinado de sus tejidos y sistemas y a una compleja red de mecanismos que involucra al sistema nervioso y endocrino.

La temperatura se regula gracias al hipotálamo el cual recibe la información de los termorreceptores de la piel y otras estructuras internas. Al variar la temperatura corporal se genera una respuesta

fisiológica que permite compensar los cambios de temperatura y mantenerla constante.

La forma en la cual los seres vivos regulan su temperatura para que el organismo pueda cumplir con sus funciones vitales, se convierte en un tema de interés esencial para fundamentar en términos de salud, equidad y prevención en un país como el nuestro, en que es frecuente la pérdida de vidas o situaciones de emergencia por no tener las medidas necesarias cuando los cambios climáticos afectan a un número significativo de habitantes viéndose en oportunidades enfrentadas a frío o a calor extremo.

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.

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 las ciencias, al ser una disciplina de naturaleza tanto abstracta como concreta, es necesario poder abarcar esta diversidad, utilizando recursos y estrategias pertinentes al contexto en el que se desarrolla el aprendizaje.

ACTIVIDAD 1

Regulación de la temperatura

Modalidad: individual-
grupal

Duración sugerida:
45 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Reconocen la clasificación de los seres vivos en relación con la forma de regulación de su temperatura interna e identificar cómo ellos logran dicha regulación.
- › Indican que los avances tecnológicos y científicos permiten regular la temperatura en condiciones extremas.

Se sugiere que las y los estudiantes utilicen el cuadro adjunto de sus experiencias de aprendizajes para realizar la actividad y luego de forma grupal pueden discutir y comparar las respuestas para llegar a consensos. El objetivo de este momento inicial de la clase es conocer cuáles son las creencias que tienen sus estudiantes sobre la forma en que los seres vivos y específicamente cada uno de ellos regulan su temperatura y así comenzar a hacer énfasis en la clasificación de los mismos teniendo en cuenta este aspecto. De tal forma que comprendan que hay animales homeotermos (organismos que mantienen su temperatura interna constante, independientemente de la del medio) y poiquilotermos (organismos cuya temperatura corporal varía en relación con la ambiental), para luego analizar la regulación de la temperatura en los seres humanos como seres vivos homeotermos.

Observaciones a la o el Docente

La pregunta puede ser planteada directamente como está formulada, o bien ser contextualizada a una situación que sea representativa para sus estudiantes. Puede utilizar algún esquema donde aparezca la clasificación de los seres vivos según la forma en la que regulan su temperatura.

ACTIVIDAD 2

Midiendo la temperatura

Modalidad: grupal

Duración sugerida:
45 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Resuelven los problemas planteados y realizan explicaciones de forma clara y precisa.
- › Reconocen que los seres humanos mantenemos una temperatura constante gracias a procesos endocrinos y nerviosos.

Se sugiere solicitar a sus estudiantes que lean y posteriormente que realicen la actividad midiendo la temperatura de sus compañeros y compañeras resuelvan las preguntas propuestas, incentivar para que realicen consultas y construcción del conocimiento con los medios que tengan a disposición, como libros, Internet entre otros. En este sentido, es necesario explicitar la importancia de que sean las y los estudiantes quienes intenten dar sus propias explicaciones y que de forma colaborativa puedan retroalimentarse y complementarlas.

Organizados en grupos, sus estudiantes realizan la primera actividad y reflexionan colaborativamente para dar explicaciones a las situaciones que allí se presentan. Es importante recordar que desarrollen la imaginación, pues es una de las formas para desarrollar la capacidad de representar explicaciones de manera alternativa a la oral o escrita.

Materiales:

Guía del estudiante, termómetro, medios para consultar.

Observaciones a la o el Docente

Las actividades de este ítem están enfocadas al desarrollo de la inferencia, imaginación y trabajo en equipo, para llegar a la habilidad de generar explicaciones acerca de los fenómenos naturales, basándose en evidencias. En este caso, reconocer que la regulación de la temperatura es gracias a dos sistemas: el endocrino y el nervioso. Se sugiere que esta conclusión sea respaldada por una evidencia ya conocida por un texto y/o conceptualizaciones aportadas por la o el profesor.

ACTIVIDAD 3

Explicar un fenómeno

Modalidad: grupos de 3 a 4 estudiantes.

Duración sugerida:
40 minutos

Indicador de evaluación:

- › Trabajo colaborativo es la capacidad de criticar de forma constructiva su propio trabajo y el de sus pares. Análisis de gráfico y generación de explicaciones a partir de evidencias indirectas.

Se sugiere que analicen y contrasten sus propias explicaciones de forma individual y luego colectivamente. Extrayendo ideas claves del texto para generar capacidad de síntesis que permita comprender de mejor manera la regulación de la temperatura por medio del sistema endocrino y nervioso. Posteriormente observan el diagrama sobre la forma de regular la temperatura cuando nos enfrentamos al frío y responden las preguntas, que les permitirá tener claridad sobre la regulación de la temperatura por medio del hipotálamo y corteza cerebral. Finalmente, se pueden socializar las respuestas con todo el curso para llegar a consensos y a la construcción social del conocimiento.

Observaciones a la o el Docente

Se sugiere trabajar esta actividad con el docente de física, para dar explicación “física” de los cambios de temperatura, que permiten cotidianamente tomar las decisiones adecuadas.

Este ítem, particularmente se enfoca en la generación del conocimiento a partir de una construcción colectiva para explicar un fenómeno, teniendo los antecedentes teóricos y prácticos abordados en las actividades previas. Por lo cual, se sugiere propiciar un ambiente de aprendizaje agradable y respetuoso, en que sus estudiantes puedan compartir sus explicaciones sobre un fenómeno conocido, pero con detalles importantes que deben resolver. Es importante la experiencia de aprendizaje y la retroalimentación sistemática.

ACTIVIDAD 4

Sobrevivir con temperaturas extremas

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

45 minutos

Indicadores de evaluación:

- › Fundamentan utilizando el conocimiento científico sobre los efectos del frío o del calor sobre los seres humanos en situaciones concretas.
- › Realizan representaciones creativas que permitan comprender el fenómeno a explicar, en este caso recomendaciones a futuros excursionistas de montaña para enfrentar situaciones extremas de temperatura.
- › Realizan la búsqueda de artículos científicos y uso de las investigaciones como fundamento correcto y actualizado.

Invite a sus estudiantes a realizar una búsqueda de situaciones en las que los seres humanos se vieron enfrentados a sobrevivir con temperaturas extremas haciendo énfasis en lo que ocurrió en los cuerpos que permitió o no sobrevivir a dicha situación, luego solicíteles elaborar un cartel u otra representación artística o literaria en que informen, teniendo en cuenta lo aprendido, los cuidados y acciones que se pueden realizar para sobrevivir ante situaciones adversas de temperatura.

Observaciones a la o el Docente

Los y las estudiantes utilizan los conocimientos para solucionar un problema social, a través de argumentos científicos (Solbes, 2013). Se promueve la búsqueda de información confiable, para hacer de la lectura de artículos científicos una costumbre, puesto que son elaborados por comunidades de expertos, por lo cual sabemos que la información entregada es fiable. Se sugiere utilizar formas alternativas para representar, porque de esta manera se potencia un trabajo interdisciplinario, por ejemplo, con las asignaturas de artes visuales, lenguaje y comunicación e historia geografía y ciencias sociales de su comunidad educativa y en conjunto presentar la actividad y evaluarla.

En estas sesiones los y las estudiantes deberían ser capaces de comparar sus conocimientos iniciales con los generados durante las actividades, como sugieren las preguntas en la guía del estudiante.

GUÍA ESTUDIANTE

HOMEOSTASIS

Esta evaluación inicial tiene como propósito conocer tus aprendizajes previos de algunos aspectos del tema regulación de la temperatura corporal. Antes de comenzar, marca con una cruz "X", el recuadro que refleje el nivel de tu conocimiento acerca del tema que desarrollaremos a continuación.

¿Cuánto sabes sobre?	<i>No</i>	<i>He escuchado ese argumento, pero no la entiendo</i>	<i>Lo entiendo más o menos, no lo podría explicar a otro compañero/a</i>	<i>Sí, se trata de... lo puedes explicar a otro compañero/a</i>
Lo que significa "homeostasis"				
Indica cuándo un animal es homeotermo "de sangre caliente"				
Indica cuándo un animal es heterotermo "de sangre fría"				
Indica un mecanismo de regulación de la temperatura del ser humano				
La temperatura adecuada para el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo				
Órganos internos actúan en la regulación de la temperatura corporal				

ACTIVIDAD 1

Regulación de la temperatura

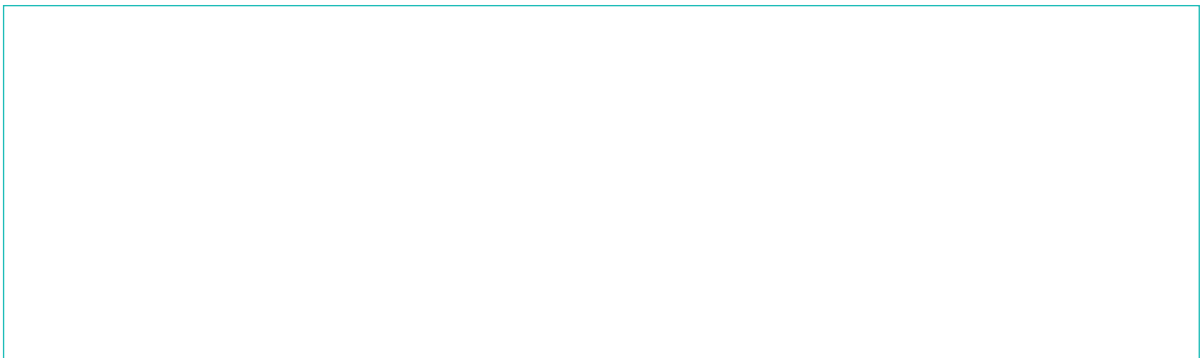
1. ¿Has observado el comportamiento de varios animales en un día de mucho calor? ¿y en un día de mucho frío? ¿cómo se comportan? ¿por qué? Describe ejemplos concretos:

2. Ahora que has descrito y analizado estos comportamientos intenta buscar rasgos comunes en animales de diferentes clases y rasgos exclusivos de algunos de ellos solamente, según lo anterior ¿cómo los clasificarías?

3. Imagina la condición de los seres humanos primitivos ¿qué medidas podían tomar para regular sus temperaturas corporales? ¿qué descubrimientos científicos y avances tecnológicos han contribuido al mejoramiento de nuestra calidad de vida en relación con mantener una temperatura estable?



4. ¿Cómo reaccionas tú a las condiciones climáticas extremas de frío y calor? ¿cómo se modifica tu fisiología o comportamiento del cuerpo? ¿y tú comportamiento voluntario? ¿qué tipos de medidas tomas para luchar y vencer el frío o el calor extremos?



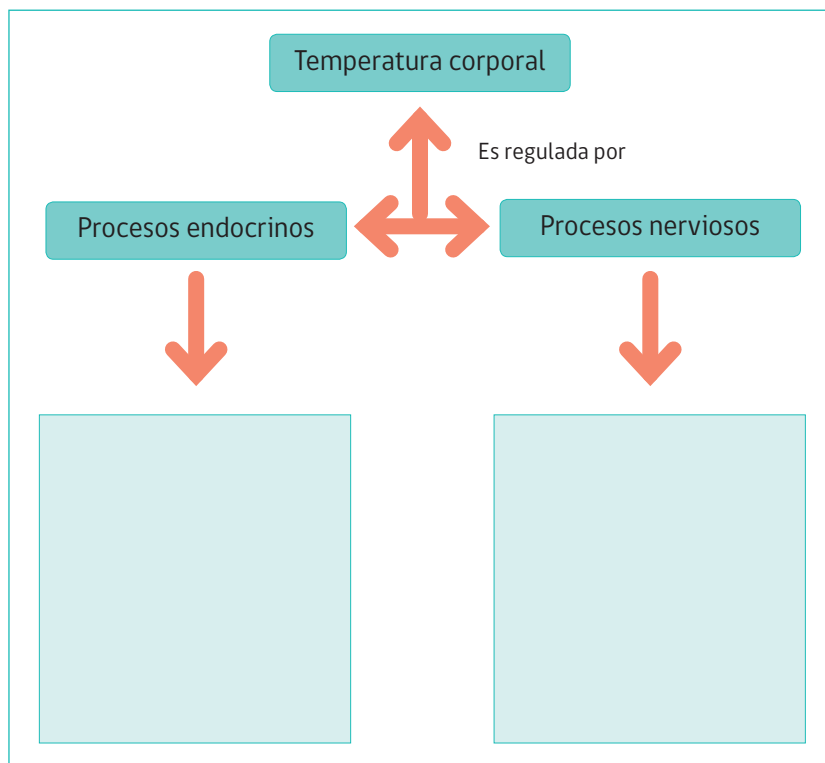
Comparte tus respuestas con tu curso para llegar a consensos sobre las mismas ¿variaron tus respuestas en relación con el consenso realizado con tus compañeras/os? Y con lo que la teoría y la investigación científica aporta que la o el profesor entregará.

ACTIVIDAD 2

Midiendo la temperatura

1. En grupos de 3 a 4 estudiantes y con la ayuda de un termómetro midan su temperatura corporal en la axila, copien en sus cuadernos los datos obtenidos y respondan ¿en qué rango se encuentra la temperatura de todos? ¿qué pasaría si una o un compañero tuviera un aumento y disminución de su temperatura en 8 grados? ¿cómo se darían cuenta de ello? ¿consideran importante que nuestro cuerpo mantenga una temperatura estable? argumenten su respuesta.

2. Observen y analicen el siguiente esquema, luego en los recuadros indiquen cuáles son los procesos endocrinos y nerviosos que permiten se regule la temperatura corporal, te puedes ayudar de libros, buscadores web, entre otros.



ACTIVIDAD 3

Explicar un fenómeno

Como ya sabes los organismos homeotermos tienen la capacidad de regular y mantener su temperatura corporal estable a pesar de encontrarse en ambientes donde la temperatura sea muy diferente. Es el caso de las aves y los mamíferos, pero ¿qué ocurre en nuestro cuerpo, qué órgano permite mantener la temperatura interna estable?

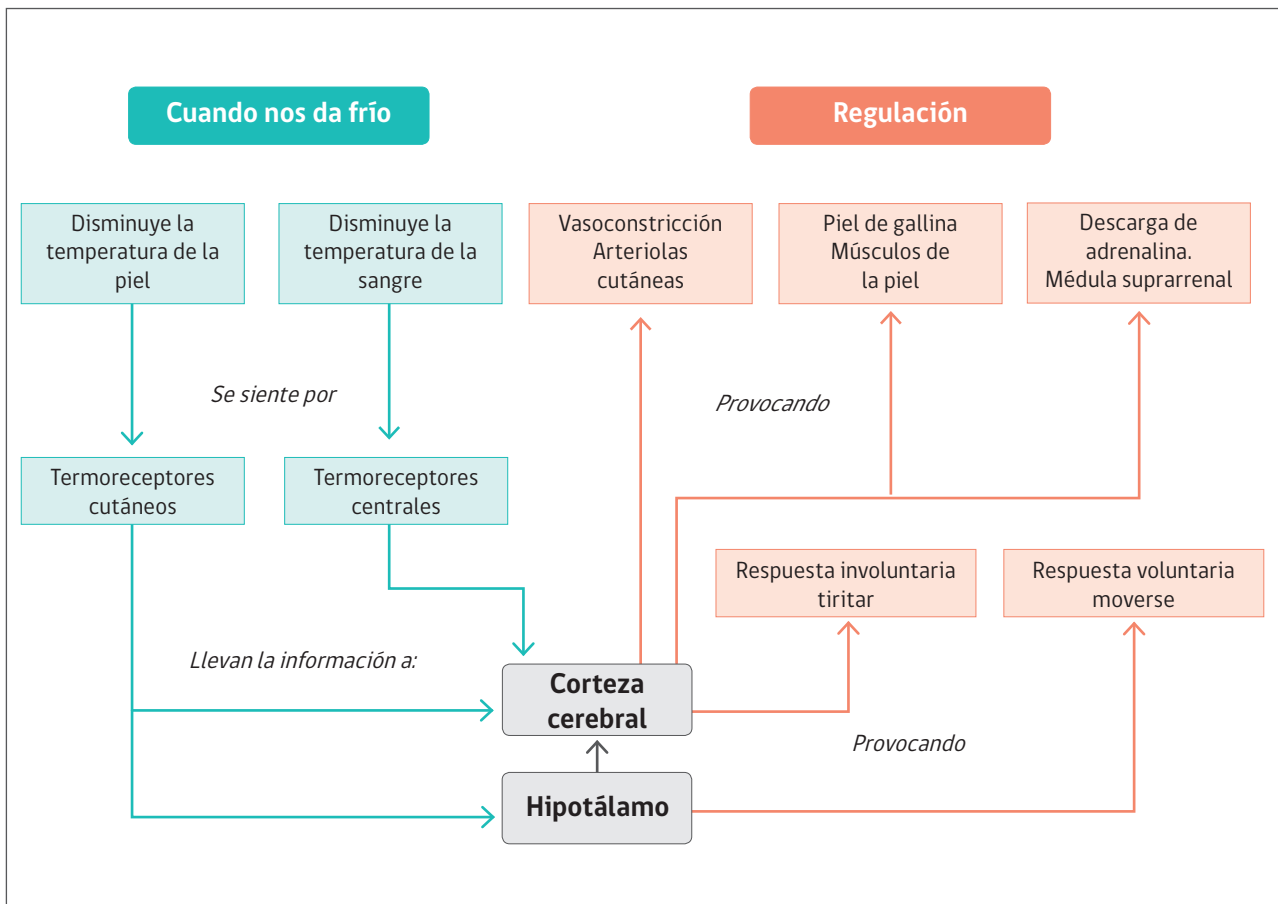
- › En grupos de 3 o 4 estudiantes, lean el siguiente texto, analicen el comportamiento del sistema endocrino frente a los cambios de temperatura corporal y luego extraigan las ideas claves que consideren relevantes para la regulación de la temperatura.

La temperatura corporal en los mamíferos está regulada por una red compleja de actividades, que implica tanto al sistema nervioso como al endocrino. El centro regulador de la temperatura está en el hipotálamo. El hipotálamo recibe la información de los termo receptores situados en la piel y ciertas estructuras internas, como el mismo hipotálamo. Cuando varía la temperatura corporal se producen respuestas fisiológicas que compensan esos cambios. Los animales ajustan su gasto energético, consumen menos energía cuando están en reposo que cuando están activos; ahorran combustible al disminuir el valor de la temperatura de referencia del termostato, ya que disminuye la velocidad de los procesos metabólicos responsables de la generación de calor. Algunos animales hibernan reduciendo su metabolismo.

Adaptado de: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=133180>

ACTIVIDAD 3

1. Cuando nos da frío o calor nuestro cuerpo realiza una serie de acciones para mantener la temperatura ideal de 36.3 a 37.1° C, muchas de estas acciones son voluntarias y otras son involuntarias. Observa y analiza de forma individual y responde las preguntas, luego comparte tus respuestas con un compañero o compañera y lleguen a un acuerdo frente a cada una de las preguntas.



- a. ¿Cuál es el órgano del cuerpo que comienza a sentir los cambios de temperatura del ambiente?

- b. ¿Cuáles respuestas a los cambios de temperatura van al Hipotálamo y cuáles a la corteza cerebral? ¿por qué creen que la información va a estructuras diferentes?

- c. ¿Qué creen que ocurriría si se presentara alguna deficiencia en el hipotálamo?

ACTIVIDAD 3

- d. ¿Por qué el sudar, puede bajar la temperatura del cuerpo humano?

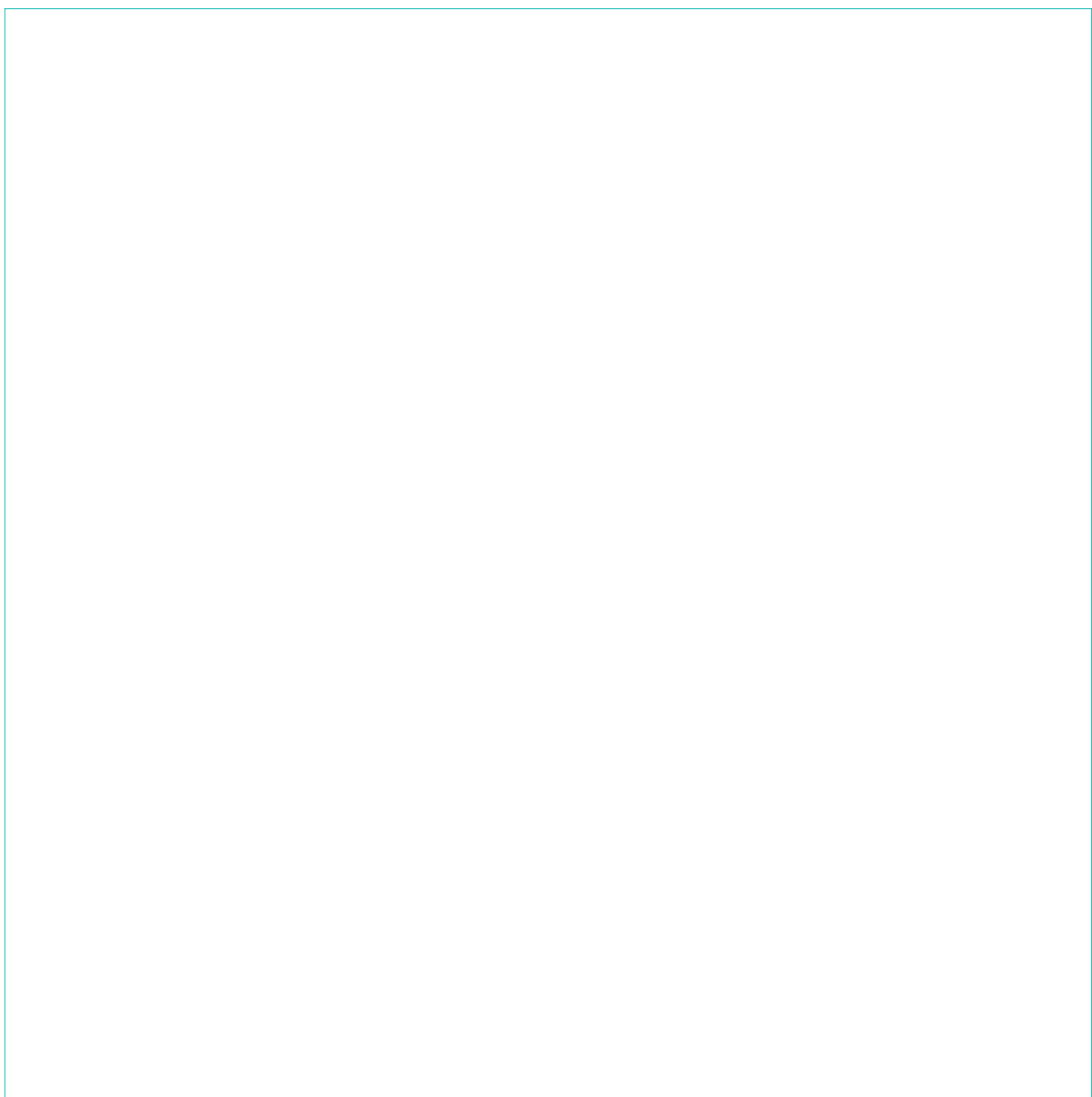
- e. Teniendo en cuenta el esquema de la página 14, indiquen lo que ocurre en nuestro cuerpo y en nuestro cerebro cuando sentimos calor.

Comparte tus respuestas con tu curso para llegar a consensos sobre las mismas ¿variaron tus respuestas en relación con el consenso realizado con tus compañeras/os?

ACTIVIDAD 4

Sobrevivir con temperaturas extremas

1. Realicen una búsqueda y encuentren al menos dos casos en que la imposibilidad de mantener la homeostasis térmica ha causado la muerte o posible muerte de alguien. Comenten y expliquen en uno de los dos casos las reacciones nerviosas y endocrinas de la situación corporal, utilicen esquemas o mapas conceptuales.



ACTIVIDAD 4

2. Elaboren un cartel en que indiquen a las y los excursionistas de la montaña lo que deben hacer en caso de enfrentarse a situaciones de extremo calor o frío.



Responde el cuadro, marcando con una X el recuadro que más refleje el nivel de conocimiento acerca del tema desarrollado.

¿Cuánto sabes sobre?	<i>No</i>	<i>He escuchado ese argumento, pero no la entiendo</i>	<i>Lo entiendo más o menos, no lo podría explicar a otro compañero/a</i>	<i>Sí, se trata de... lo puedes explicar a otro compañero/a</i>
Lo que significa "homeostasis"				
Indica cuándo un animal es homeotermo "de sangre caliente"				
Indica cuándo un animal es heterotermo "de sangre fría"				
Indica un mecanismo de regulación de la temperatura del ser humano				
La temperatura adecuada para el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo				
Órganos internos actúan en la regulación de la temperatura corporal				

Compara estas respuestas, con las que diste en la primera página de esta guía ¿cómo ha cambiado tu aprendizaje?

