



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, las teorías y los modelos científicos.
- Aplico los conocimientos en un diseño experimental.

Explora

¿Cómo se percibe el sabor de los alimentos?

¿Cómo proceder?

- 1 Asigna un vaso para cada una de las soluciones que vas a preparar y márcalos así: 1. dulce, 2. salado, 3. ácido y 4. amargo.
- 2 Vierte agua en los cuatro vasos hasta llenar la cuarta parte de su contenido.
- 3 Agrega una cucharadita de azúcar al vaso No. 1; al vaso No. 2, agrégale sal; al vaso No. 3, agrégale unas gotas de limón, y al vaso No. 4, café instantáneo. Revuelve cada una de las mezclas.
- 4 Formula y escribe una hipótesis sobre la manera como el órgano gustativo (la lengua) percibe los sabores.
- 5 Escoge a un compañero y colócale una gota de la solución dulce en la punta de la lengua; él te indicará si percibió el sabor o no, y luego se enjuagará la boca. Repite el paso anterior en las diferentes zonas de la lengua (lados, centro, atrás), y anota en cuál de ellas el sabor fue más intenso.
- 6 Escoge compañeros diferentes para cada uno de los sabores (salado, ácido y amargo) y repite el paso anterior.

Materiales

- Azúcar
- Sal
- Limón
- Café instantáneo
- Gotero
- Cucharita
- Cinco vasos desechables
- Agua
- Marcador permanente



Razona y concluye

- 1 De acuerdo con tus anotaciones, indica en la figura 1.1 el sabor que mejor se percibe en cada una de las zonas de la lengua.
- 2 ¿Verificaste tu hipótesis inicial? Escribe tu respuesta y justifícala.
- 3 Enuncia los estímulos que percibe el sentido del gusto y las respuestas que se pueden generar.
- 4 Responde qué importancia le das al sentido del gusto y por qué.

Explora algo más

- 1 Indaga y escribe sobre la forma y las funciones de los diferentes tipos de papilas gustativas.
- 2 Diseña un experimento para comprobar la relación entre los sentidos del olfato y del gusto. Descríbelo brevemente.

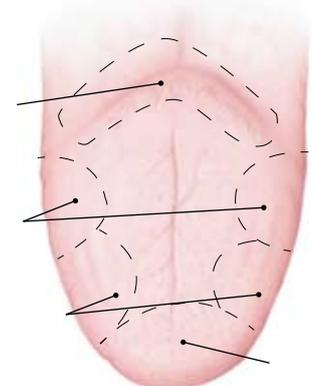


Figura 1.1. Zonas gustativas de la lengua.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Observo e identifico los órganos reproductores de las plantas y sus partes.
- Aplico el método científico en las experiencias realizadas.

Explora

¿Cuáles son los órganos reproductores en la flor?

¿Cómo proceder?

- 1 Recoge tres flores que han caído de algunas plantas o consíguelas en una floristería. Identifica las estructuras de cada una: cáliz, corola, androceo y gineceo; dibújalas y escribe las diferencias que encuentras entre ellas.
- 2 Quita con cuidado los sépalos y pétalos de cada flor; dibuja las diferentes formas de pétalos que observas.
- 3 Identifica las partes que conforman el gineceo y el androceo y compara estos órganos reproductores en las diferentes flores. Anota tus observaciones.
- 4 Observa con la lupa el polen y dibújalo.
- 5 Con el bisturí, corta longitudinalmente el estilo de la flor y observa su estructura.
- 6 Corta transversalmente el ovario, observa su interior con la lupa, dibújalo y escribe tus observaciones.

Materiales

- Tres flores de diferentes plantas
- Lupa
- Pinzas
- Bisturí



Razona y concluye

- 1 Dibuja el esquema de una flor, con los órganos reproductores femeninos y masculinos. Identifica y escribe el nombre de cada una de sus partes.
- 2 De acuerdo con la observación del corte del estilo de la flor, explica la función que cumple esta estructura.
- 3 Consulta y escribe sobre las clases de ovarios que existen y su relación con el fruto que producen.

Explora algo más

- 1 Consulta sobre las diferentes formas y colores de las flores. Dibuja y describe la que más te haya llamado la atención.
- 2 Reflexiona y sustenta tus ideas sobre la diversidad de las flores en los ecosistemas.
- 3 Escribe sobre el valor que tienen las flores tanto para la vida de otros seres vivos, como para el equilibrio ambiental.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.

Explora

¿Cómo es el proceso de fecundación y el desarrollo del embrión humano?

¿Cómo proceder?

- 1 Representa sobre la lámina de cartón paja las etapas de la fecundación y el desarrollo del embrión humano, indicando el nombre de cada una.
- 2 Para elaborar los modelos utiliza los materiales propuestos, o selecciona otros que te sirvan para representar el óvulo fecundado por el espermatozoide.
- 3 Guíate por la figura 3.1 para elaborar los modelos de las primeras divisiones mitóticas. Puedes utilizar una bola de icopor recubierta de plastilina, para que se observen claramente las primeras células que se forman.
- 4 Elabora la etapa de la blástula, de modo que se observe también el blastocele y la gástrula con sus tres capas de células, como característica de esta etapa embrional. Puedes consultar en Internet.

Razona y concluye

- 1 Explica el proceso de fecundación y describe las primeras etapas del desarrollo embrionario del ser humano. Guíate por los modelos que elaboraste en la sección ¿Cómo proceder?
- 2 Enuncia las diferencias que se presentan entre las etapas de blástula y gástrula.
- 3 Nombra y describe los sistemas que se originan en cada una de las tres capas de células que se forman en la gástrula.

Explora algo más

Consulta y escribe sobre el desarrollo embrionario de los anfibios y mamíferos. Compáralos con el desarrollo embrionario del ser humano.

Materiales

- Bolas de icopor pequeñas y medianas
- Palillos
- Cortador o bisturí
- Cartulina
- Marcadores
- Cartón paja o lámina de madera delgada

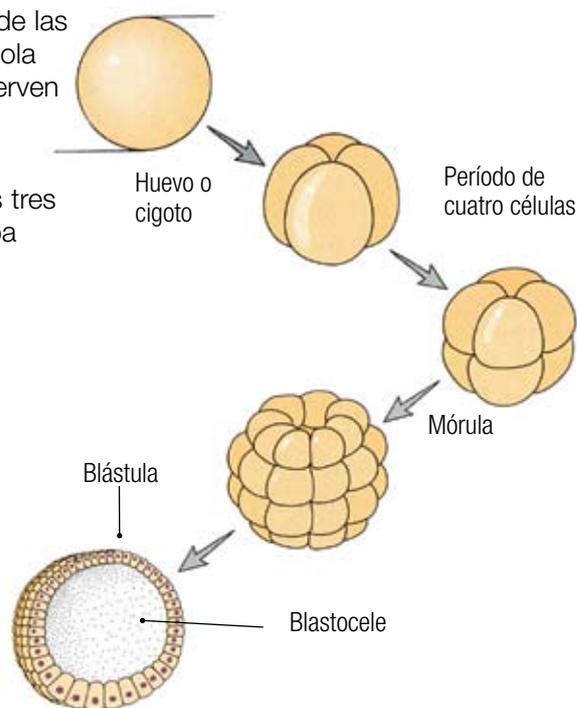


Figura 3.1. Etapas embrionarias: primera y segunda división mitótica, mórula y blástula.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Identifico y verifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o cambiar.

Explora

¿Cómo se heredan los caracteres?

¿Cómo proceder?

- 1 Deja un trozo de banano macerado por varios días dentro de los frascos de vidrio.
- 2 Observa con la lupa la aparición de pequeñas larvas en el banano. Cuando halles larvas y pequeñas moscas, *Drosophyla melanogaster* o mosca de la fruta, tapa los frascos con la gasa y márcalos como frasco 1 y frasco 2.
- 3 Observa la aparición de moscas durante dos días.
- 4 Humedece con éter la gasa que tapa cada frasco. Cuando las moscas de la fruta queden inmóviles por la acción del éter, con un pincel, suavemente coloca las moscas de la fruta sobre un papel blanco y en él escribe el número del frasco al que pertenecen estas moscas. Procede de igual manera con las moscas del otro frasco. Mantén las moscas separadas de acuerdo con el frasco donde se produjeron. Sé cuidadoso al utilizar el éter, no lo aspire, realiza la experiencia con la supervisión de tu profesor o profesora.
- 5 Con la lupa, observa y compara las características de las moscas, como tamaño, color de ojos, segmentos del abdomen y venas en las alas. Registra las características que las diferencian y el número de moscas que tienen cada característica.
- 6 Cuenta el número total de moscas en cada uno de los frascos y especifica el número de hembras y de machos. En la figura puedes observar la diferencia entre los machos y las hembras de la mosca de la fruta.

Materiales

- Lupa
- 2 frascos de vidrio
- Gasa
- Banano
- Éter
- Pincel
- Papel blanco



Figura 4.1. Mosca, *Drosophyla melanogaster* de la fruta.

Razona y concluye

Teniendo en cuenta las observaciones realizadas durante el experimento con la mosca de la fruta, *Drosophyla melanogaster*, y los registros del número de individuos con determinada característica, realiza los siguientes ejercicios:

- 1 ¿Se presentaron diferencias entre las moscas de la fruta del frasco 1 y las del frasco 2? Escribe y justifica tu respuesta.
- 2 Describe las diferencias entre la mosca macho y la mosca hembra de la fruta.
- 3 ¿Por qué se presentan diferentes rasgos para una misma característica? Plantea una posible explicación.
- 4 Explica por qué algunos caracteres se presentan en mayor proporción, y otros en menor proporción.

Explora algo más

Considera el concepto de cromosoma para explicar la forma como se transmite la información de los caracteres de una generación a otra.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Registro mis observaciones y planteo interrogantes al respecto.
- Indago en diferentes fuentes de consulta y persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.

Explora

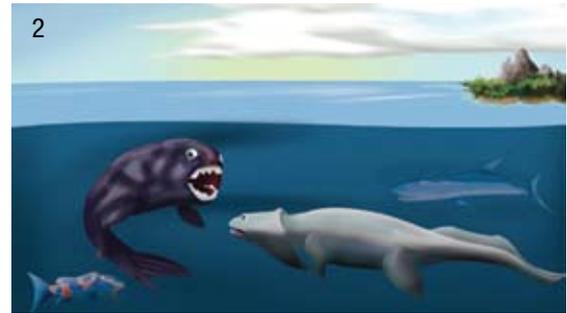
¿Cómo se podría reconstruir una imagen del pasado de la Tierra?

¿Cómo proceder?

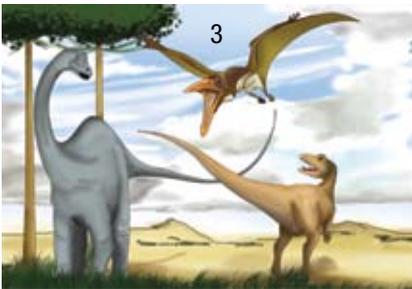
- 1 Observa cada figura relacionada con el pasado de la Tierra.



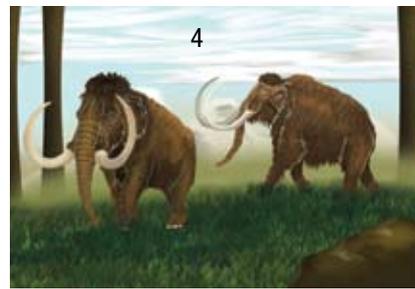
Tiempo Precámbrico. Edad de las formas de vida unicelular.



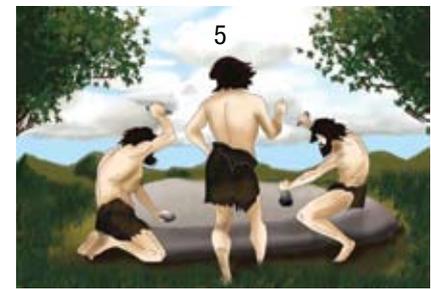
Era Primaria o Paleozoica. Edad de los peces antiguos.



Era Secundaria o Mesozoica. Grandes reptiles como los dinosaurios.



Era Terciaria o Cenozoica. Edad de los grandes mamíferos como el mamut.



Era Cuaternaria o Antropozoica. Los seres humanos.

Figura 5.1. Representación de paleoambientes o pasado de la Tierra.

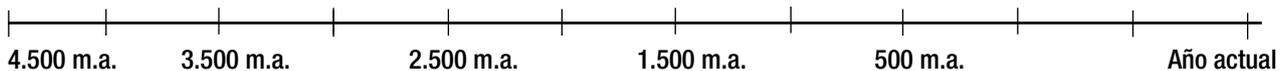
Materiales

- Lápiz
- Hojas
- Libros y otras fuentes de consulta sobre el pasado de la Tierra

- 2 Con base en la figura 5.1, completa en tu cuaderno de Ciencias la siguiente tabla, describiendo el ambiente y algunos organismos de las eras, desde la más antigua hasta la más reciente.

Nombre de la Era	Millones de años atrás (m.a.)	Descripción del ambiente y algunos organismos de la Era
1.	4,6	
2.	570	
3.	250	
4.	65	
5.	1	

- 3 Dibuja en tu cuaderno de Ciencias la siguiente recta numérica y ubica en ella un punto para indicar el tiempo aproximado en el que comenzó cada Era.



Razona y concluye

De acuerdo con la figura 5.1, responde las siguientes preguntas:

- 1 ¿En cuál Era no hay indicios de vida? Mencionala y descríbela brevemente.
- 2 ¿Cuál es el fósil representativo de la Era Terciaria?
- 3 ¿En cuál Era vivieron los dinosaurios? Mencionala y descríbela brevemente.
- 4 ¿En cuál Era se desarrollan los seres humanos? Mencionala y descríbela brevemente.

Explora algo más

- 1 Plantea dos interrogantes que te surjan de la figura 5.1.
- 2 ¿Qué información crees que tiene en cuenta un científico para reconstruir un paleoambiente?
- 3 Evalúa los aspectos positivos y negativos de esta experiencia. Escríbelos brevemente.
- 4 Mira la película *Parque Jurásico* y después responde si consideras que el paleoambiente fue representado en forma apropiada. Argumenta tu respuesta.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.

Explora

¿Cómo evidenciar que las ondas electromagnéticas se propagan en línea recta?

¿Cómo proceder?

Haz el montaje que se muestra en la figura 6.1.

- 1 Recorta tres cuadrados de cartulina de 15 cm de lado.
- 2 Haz una muesca cuadrada de 2.5 cm en el centro de un lado. Repite el proceso para los otros cuadrados de cartulina.
- 3 Utiliza la plastilina para fijar las cartulinas a unos 10 cm de separación con las muescas alineadas.
- 4 Ubica la linterna detrás de la muesca de una de las cartulinas de los extremos.
- 5 En el extremo opuesto, sosteniéndola con la plastilina, coloca la cartulina o el papel opaco como pantalla.
- 6 Oscurece la habitación, enciende la linterna. Registra tus observaciones.
- 7 Enseguida, mueve las cartulinas de manera que las muescas no queden en línea recta. Observa la pantalla de papel y registra los cambios.



Figura 6.1. Montaje para observar la propagación de las ondas magnéticas.

Materiales

- Cartulina
- Linterna
- Tijeras
- Regla
- Plastilina
- Pantalla de cartulina o papel opaco

Razona y concluye

- 1 De acuerdo con la figura 6.1, ¿qué observaste en relación con la iluminación de la pantalla en los dos casos?
- 2 ¿Qué sucedería si sólo desalineas la cartulina del centro?
- 3 Intenta otros desplazamientos de las cartulinas para ver qué ocurre y registra tus observaciones.

Explora algo más

- 1 Plantea algunas preguntas acerca de la actividad anterior.
- 2 Diseña y describe una actividad para demostrar alguna de las propiedades de las radiaciones electromagnéticas.
- 3 Explora la siguiente página web: www.aula2.elmundo.es/aula/laminas/lamina1098955123pdf; luego elabora un resumen con los aspectos que más te llamaron la atención de lo que observaste en ella.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.

Explora

¿Cómo fabricar un prisma casero para descomponer la luz?

¿Cómo proceder?

- 1 Coloca un espejo dentro de una cubeta de plástico o de vidrio.
- 2 Llena la cubeta con agua.
- 3 Ponla frente a una ventana por la que entren los rayos del sol.
- 4 Pega una hoja de papel blanco sobre una superficie donde se proyecten los rayos del sol cuando salen del agua.

Materiales

- Un espejo
- Una cubeta plástica o de vidrio
- Una hoja de papel blanco
- Agua



Razona y concluye

- 1 ¿Qué observaste en la hoja de papel?
- 2 ¿Qué similitud encuentras entre el experimento que realizaste y los resultados que muestra la figura 7.1? ¿Por qué?
- 3 ¿Por qué el prisma de agua desvía cada longitud de onda en un grado diferente? Explica brevemente.
- 4 ¿Qué crees que sucedería si cambias la cubeta de plástico por una de vidrio? Explica brevemente.
- 5 Con base en los resultados del experimento argumenta a favor o en contra de la siguiente frase: "La luz blanca es la suma de los colores del espectro visible".



Figura 7.1. Esquema que representa el experimento de Newton sobre la descomposición de la luz.

Explora algo más

- 1 Plantea y escribe otras preguntas acerca de la actividad anterior.
- 2 Diseña y describe otra actividad para mostrar la descomposición de la luz. En la siguiente página web encuentras algunas ideas al respecto: www.cientec.or.cr/ciencias/experimentos/optica.html



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.

Explora

¿A qué se debe el interés y el esfuerzo del ser humano por explorar y conocer el espacio?

¿Cómo proceder?

- 1 Se conformarán grupos de trabajo con un coordinador general y un relator por cada grupo. A partir de una lluvia de ideas, los estudiantes expondrán sus conocimientos sobre las razones del interés y esfuerzo del ser humano por explorar el espacio. Para tal efecto se proponen las siguientes preguntas:
 - ¿Por qué el ser humano ha querido conocer el espacio extraterrestre?
 - ¿Qué medios ha utilizado el ser humano para salir del planeta Tierra y sobrevivir fuera de ella?
 - ¿Qué lugares ha explorado el ser humano fuera del planeta Tierra?
 - Además de enviar astronautas para obtener información del espacio exterior, ¿qué otros medios se han usado para obtener esta información?
- 2 Una vez terminada la indagación, se organizará una plenaria, donde los relatores expondrán las conclusiones de cada grupo y, con la ayuda del profesor, resaltarán los aspectos de mayor interés.
- 3 Para finalizar se leerán algunos de los resúmenes y si es posible, se observarán algunos de los videos sobre el tema de la exploración espacial, con el fin de contrastar y complementar las ideas de los estudiantes.

Materiales

- Páginas de Internet sobre la exploración espacial
- Literatura que aborde el tema
- Videos sobre el tema

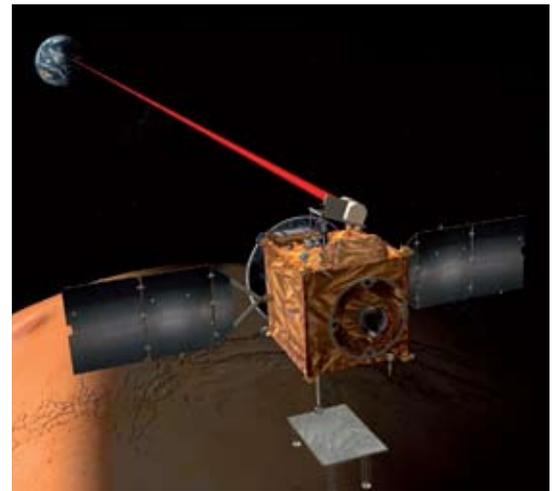


Figura 8.1. Satélite orbitando la Tierra.

Razona y concluye

- 1 ¿Cuáles de las ideas que expusiste fueron las más valoradas? Escríbelas.
- 2 Reflexiona y contesta qué piensas acerca de la existencia de vida en otros planetas.

Explora algo más

Observa los videos *Cosmos* y *Máquinas maravillosas* de la serie Discovery y realiza un resumen con las ideas que más te llamaron la atención de cada uno de ellos.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.

Explora

¿Existe alguna relación entre el grado de viscosidad y la fluidez de los líquidos?

¿Cómo proceder?

Vas a explorar y a observar diferentes tipos de sustancias en forma macroscópica, tal y como lo hacían los hombres de ciencia del siglo XVI, cuando no disponían del microscopio. Para ello, sigue los pasos que se describen a continuación:

- 1 Toma una gradilla y coloca 3 tubos de ensayo.
- 2 Pon 5 ml de agua en un tubo de ensayo, 5 ml de miel en otro y 5 ml de aceite lubricante en el último.
- 3 Realiza un montaje con un embudo de vidrio y un vaso de precipitados.
- 4 Mide el tiempo que tarda en pasar cada líquido, a través del embudo de vidrio, al vaso de precipitados. Registra los resultados en una tabla como la siguiente:

Sustancia	Descripción de lo sucedido	Tiempo (min)

Materiales

- 5 ml de agua
- 5 ml de miel de abejas
- 5 ml de aceite lubricante
- 3 tubos de ensayo
- Cronómetro
- Gradilla
- Vaso de precipitados
- Embudo de vidrio
- Pipeta



Razona y concluye

- 1 Ordena los resultados por la columna tiempo. Infiere cuál de las sustancias tiene mayor viscosidad y cuál mayor fluidez.
- 2 Predice y contesta qué ocurriría si calientas el agua, la miel y el aceite antes de hacerlos pasar por el embudo de vidrio.
- 3 Explica qué ocurre en las moléculas de un líquido al calentarse y cómo influye en su viscosidad o su fluidez.

Explora algo más

- 1 Indaga y contesta cuál es el papel que desempeñan los lubricantes en los motores.
- 2 Plantea y escribe otra pregunta que se relacione con la viscosidad como una propiedad fundamental en el uso de los aceites lubricantes.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Realizo mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y las expreso en las unidades correspondientes.

Explora

¿Cómo se evidencia la liberación y el consumo de energía en algunos procesos químicos?

¿Cómo proceder?

- 1 Mide aproximadamente 5 ml de ácido clorhídrico al 5% en una pipeta de 10 ml y colócalos en un tubo de ensayo grande. Determina la temperatura del ácido colocando en el interior del tubo un termómetro durante 30 segundos; escribe el valor de la temperatura en la siguiente tabla:

Sustancias	Temperatura inicial °C	Temperatura final °C	Observaciones
Ácido clorhídrico			
Ácido clorhídrico y cinc			
Cloruro de amonio y Urea			

Materiales

- 2 vasos de precipitados de 100 ml
- Termómetro
- Balanza
- Pipetas de 10 ml
- 4 tubos de ensayo grandes
- Cronómetro
- Urea
- Cloruro de amonio
- Cinc
- Ácido clorhídrico al 5%
- Agua



- 2 Luego de medir la temperatura, adiciona al mismo tubo de ensayo con el ácido clorhídrico dos grallas de cinc. Determina nuevamente la temperatura colocando inmediatamente el termómetro en el interior del tubo por 30 segundos, anota también esta temperatura en la tabla.
- 3 Disuelva en 20 ml de agua un gramo de cloruro de amonio y determina la temperatura con el termómetro por 30 segundos y anota el resultado en la tabla.
- 4 Toma el tubo de ensayo del punto anterior y adiciónale al cloruro de amonio un gramo de urea agitando suavemente. Coloca de nuevo el termómetro por 30 segundos y anota el resultado en la tabla.

Razona y concluye

- 1 Establece la diferencia de temperatura entre los valores registrados antes y después de adicionar el cinc. ¿Por qué existe diferencia entre estos dos valores de temperatura?
- 2 Plantea y escribe dos hipótesis sobre los motivos de los cambios de temperatura ocurridos en ambas situaciones.

Explora algo más

- 1 Consulta otras escalas para expresar temperatura y escribe dos ejemplos de cada una.
- 2 Consulta y escribe qué es la escala Kelvin para expresar temperatura, luego expresa en grados Kelvin las diferencias de temperatura obtenidas anteriormente.



Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.

Explora

¿Cómo se evidencia la transferencia de calor entre dos cuerpos?

¿Cómo proceder?

- 1 Calienta 200 ml de agua en un vaso de precipitado hasta 60 °C, midiendo la temperatura en intervalos de un minuto.
- 2 Registra en tu cuaderno el tiempo y las temperaturas obtenidas en cada una de las mediciones.
- 3 En otro vaso de precipitado, enfría 200 ml de agua agregándole hielo. Después de 30 segundos de adicionar el hielo, mide la temperatura del agua. Registra el tiempo y la temperatura en intervalos de un minuto, hasta que la temperatura sea estable.
- 4 Mezcla en un vaso de precipitado 100 ml de agua caliente y 100 ml de agua fría. Mide y registra el tiempo y la temperatura en intervalos de 30 segundos hasta que la temperatura sea estable.
- 5 En el otro vaso deposita 200 ml de agua de la llave y déjala a temperatura ambiente. Mide y registra el tiempo y la temperatura en intervalos de un minuto hasta que la temperatura sea estable.
- 6 Antes de cada medición de la temperatura, lleva el termómetro a temperatura ambiente colocándolo dentro de un recipiente con agua al clima.

Materiales

- 1 termómetro
- 3 agitadores
- 4 vasos de precipitado de 250 ml
- Agua
- Hielo
- Calentador (mechero)
- Reloj con segundero



Razona y concluye

- 1 Elabora una gráfica con los valores de la temperatura y el tiempo en cada uno de los vasos.
- 2 Escribe un párrafo explicando la información de la gráfica que elaboraste.
- 3 ¿Por qué cambió la temperatura del agua caliente? ¿A dónde fue la energía? Justifica tus respuestas.
- 4 ¿Por qué cambió la temperatura del agua fría y del agua caliente al mezclarlas? Justifica tu respuesta.
- 5 ¿El agua a temperatura ambiente experimentó algún cambio? Justifica tu respuesta.

Explora algo más

Explica, con la ayuda de tu maestro, por qué al unir dos cuerpos de diferentes temperaturas uno se calienta mientras el otro se enfría.