

Versión 2
digital



Ciencias con metodologías activas

Contenidos de docentes para docentes

El programa Alianza por la Educación con Calidad y Equidad

Programa integral que le aporta a la educación educativa, fortaleciendo los procesos de gestión pedagógica y directiva mediante el fomento de metodologías innovadoras adaptadas a las necesidades del contexto urbano y rural, mejorando las habilidades y competencias básicas de los estudiantes, y logrando la inclusión social en las instituciones educativas, para preparar la sociedad ante los nuevos retos del siglo XXI.

Aliados

Fundación Fraternidad Medellín

Dirección del programa Alianza

Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia CTA
www.cta.org.co

Dirección editorial y validación de contenidos

LUZ ANGELA TORRES ARZA
Coordinadora pedagógica de la Estrategia de Ciencias naturales

Autores

Municipio de San Luis

I. E. R. El Prodigio
GLORIA AMPARO QUINTERO GONZÁLEZ
SIRLEY SAMIRA CAICEDO RIVAS

I. E. R. La Josefina
FABIÁN LEONARDO MENESES

Municipio de El Peñol

C.E.R. El Guamito
YEISON CABRERA PALACIOS
DORIS URREGO
ELIZABETH OROZCO
GLORIA NELLY GUARÍN
LUIS GUILLERMO TASCÓN

Municipio de San Juan de Urabá

MARIA CECILIA MORENO GONZÁLES
C.E.R. Los Musgos

Municipio de Titiribí

I.E.R. Evangelina Betancourt
NIDIA ELEDIER CANO VALENCIA
YUDY ASTRID MEJÍA BETANCUR
ANY GREGORIA OJEDA ACOSTA

Municipio de San Vicente Ferrer

ADRIANA GÓMEZ GARCÍA
C.E.R. Las Hojas

Municipio de Vigía del Fuerte

I.E. Vigía del Fuerte
ANDERSON DÍAZ
BEATRIZ CÓRDOBA RENTERÍA
JACKSON ELIDER COPETE
LUZ AMPARO GONZALES
DOLORES SERNA PANDALES
ELIZABETH ROMANA CHAVERRA
ONIX MARÍA SANTOS ORTÍZ
I.E. Embera del Atrato Medio
EDDY JOHANA MORENO

Editora de diseño

LEIDY BIANCA DURÁN VELÁSQUEZ
Profesional de apoyo estrategia ciencias naturales

TANIA MARCELA SERRA CONDE
Mediadora pedagógica ciencias naturales

SANTIAGO ECHAVARRÍA ESCOBAR
Director CTA

FRANCISCO MAYA LOPERA
Director de la Línea de Educación CTA

MERCEDES ARRIETA COHEN
Líder del programa Alianza CTA

Sello Editorial CTA

Cítese como: Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (Ed.) (2020). Ciencias con metodologías activas: contenidos de docentes para docentes. Medellín: Editorial CTA.

Todos los derechos reservados. Los textos pueden ser usados parcialmente citando la fuente. Su reproducción total o parcial deberá ser autorizada por el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia CTA.

Índice



	Guía 17
	Sensaciones y sentidos
	Municipio de San Luis
	Guía 220
	Cambiando los estados de la materia
	Municipio de San Luis
	Guía 332
	Conozcamos el mundo y sus reacciones químicas
	Municipio de San Luis
	Guía 449
	¿Y cómo están los objetos?
	Municipio de Titiribí
	Guía 561
	El maravilloso mundo de las plantas
	Municipio de San Juan de Urabá
	Guía 677
	¡Globos que respiran!
	Municipio de Vigía del Fuerte
	Guía 787
	El líquido más preciado
	Municipio de Vigía del Fuerte
	Guía 898
	Jugando y corriendo el sistema locomotor voy conociendo
	Municipio de Vigía del Fuerte

	Guía 9111
	Arcoíris de sustancias
	Municipio de Vigía del Fuerte
	Guía 10126
	Mezcolancia
	Municipio de Vigía del Fuerte
	Guía 11138
	La chispa que nuestro cuerpo necesita
	Municipio de El Peñol
	Guía 12154
	La magia de la luz
	Municipio de El Peñol
	Guía 13175
	Los opuestos se atraen
	Municipio de San Vicente Ferrer



Presentación



Quien esté cerca de la educación rural en Colombia, conoce los evidentes desafíos que enfrenta allí la comunidad educativa: la geografía, el acceso, la escasez y las pocas oportunidades de formación continua e *in situ* que tienen los docentes, con procesos contextualizados y aplicables en el aula de clase.

Es así como ante la indiscutible urgencia de aportarle al sistema educativo en el departamento de Antioquia, el *Programa Alianza por la Educación con Calidad y Equidad*, direccionado por el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA y patrocinado por la Fundación Fraternidad Medellín, lideró junto con un importante grupo de docentes - algunos de ellos rurales-, un ejercicio de escritura divulgativa, destinado a fortalecer las competencias básicas en matemáticas, ciencias naturales y lenguaje, y fomentar la educación inclusiva.

Entre 2019 y 2020, mediante un acompañamiento presencial formativo, empleando la cocreación, la colaboración y el uso de material concreto, se trabajaron metodologías activas, con el fin de presentar una propuesta de enseñanza – aprendizaje dinámica, creativa y reflexiva, involucrando el ser y el hacer para toda la vida. Este desarrollo se consolidó con la sistematización de los contenidos elaborados por los docentes, no sólo como un resultado, sino como componente clave de un proceso completo y estructurado, que involucró también el uso de herramientas tecnológicas, la reflexión sobre las necesidades y problemáticas de los estudiantes y la definición de unas competencias articuladas con los derechos básicos de aprendizaje promovidos por el Ministerio de Educación Nacional. Así, este valioso ejercicio favorece a los docentes, quienes transforman su práctica pedagógica y adquieren capacidades para construir materiales didácticos adaptables, contextualizados y multidisciplinarios; y también a los estudiantes, quienes, con los materiales elaborados, asumen roles altamente participativos, colaborativos, críticos y propositivos, que trascienden las aulas de clase, permitiéndoles el descubrimiento por medio de la experiencia.

Materializar esta propuesta de docentes para docentes en esta serie de cuatro cartillas, significa exaltar su labor y compromiso, mucho más allá de las publicaciones. A todos ellos, nuestra felicitación y gratitud por afrontar este reto, que seguramente motivará a otros a sistematizar sus contenidos, integrar sus áreas y sumar a la flexibilización curricular, para la construcción de comunidades de conocimiento que enriquezcan la labor educativa, especialmente en la ruralidad.

Mercedes Arrieta Cohen
Líder
Programa Alianza por la Educación con Calidad y Equidad

Introducción



¿Cómo enseñar las ciencias naturales significativamente? ¿Cómo motivar a los estudiantes a aprender ciencias? ¿Cómo fortalecer habilidades científicas desde el área de ciencias? Son preguntas comunes entre docentes de esta área. Las respuestas están en las metodologías activas, una tendencia mundial consistente en estrategias de enseñanza-aprendizaje con el estudiante como protagonista, siendo participante activo de la construcción de sus nuevos conocimientos y del desarrollo de sus habilidades para el siglo XXI.

Atendiendo a la importancia del tema y a la necesidad manifiesta de las instituciones educativas acompañadas por el *Programa Alianza por la Educación con Calidad y Equidad*, en el marco de la Estrategia de Ciencias naturales, se formó a un grupo de docentes en los tipos de metodologías activas: aprendizaje basado en indagación (ABI), aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en retos (ABR) y aprendizaje basado en proyectos (ABPr); y se acompañó para la construcción de contenidos con las mismas.

Como resultado de este proceso se presenta la serie de cuatro cartillas de la cual hace parte *Ciencias con metodologías activas. Contenidos de docentes para docentes*, conformada por seis guías de aprendizaje conducentes a mejorar la práctica pedagógica desde el área de ciencias naturales: una diseñada por el equipo coordinador de la Estrategia de Ciencias naturales del *Programa Alianza*, y cinco construidas por un grupo de seis docentes, que asumieron el reto de actualizarse, reflexionar, escribir, sistematizar y probar sus contenidos con sus estudiantes, desde grado transición a undécimo, de instituciones educativas en los municipios antioqueños de Granada, San Juan de Urabá, San Luis y Titiribí.

El riguroso ejercicio de docentes para docentes evidenció que la puesta en práctica de las metodologías activas en el aula es necesaria, posible y fundamental para mejorar la calidad de la educación, ya que favorece la apropiación de nuevos saberes, el desarrollo de habilidades del siglo XXI y una mayor comprensión del mundo exterior.

¡Ánimo! Desde el *Programa Alianza*, esperamos que esta herramienta pedagógica sea de gran utilidad para que más docentes comprendan la importancia de este tipo de estrategias, se motiven a utilizarlas y cada vez, formen más estudiantes activos y participativos que le aporten a esta sociedad cambiante.

¡Esto es para ustedes, apreciados docentes!

Les invitamos a que utilicen esta gran herramienta, enseñando los contenidos a los niños y niñas, adaptándolos de acuerdo con el contexto, la rayen, la exploren, la modifiquen de acuerdo con sus necesidades, y sigan promoviendo el interesante mundo de las metodologías activas.



Guía 1

Sensaciones y sentidos

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grado preescolar
Tema	Los cinco sentidos
Área principal	Dimensión Cognitiva
Áreas transversales	Ciencias naturales, Comunicativa Ética Artística
Metodología activa	<p>Aprendizaje basado en indagación (ABI) Es un método de enseñanza basado en la solución de preguntas de nivel alto o esenciales; las cuales permiten fortalecer en los estudiantes procesos de análisis y comprensión. Por medio del ABI se promueve a procesos como: la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno.</p>
DBA*	<p>Expresa y representa lo que observa, siente, piensa e imagina, a través del juego, la música y la expresión corporal. Compara, ordena, clasifica objetos e identifica patrones de acuerdo con diferentes criterios.</p>
Habilidades del siglo XXI	Trabajo colaborativo, Comunicación Creatividad
Desempeños esperados	Clasifica colecciones de objetos de acuerdo con su olor, sabor, color, forma, textura, tamaño y sonido.
<p>Autora Gloria Amparo Quintero González, Docente de preescolar. Institución Educativa Rural El Prodigio. Municipio de San Luis</p>	

*Derechos básicos de aprendizaje

Introducción

Nuestro cuerpo está diseñado para responder a estímulos tanto internos como externos, utilizando órganos específicos como los ojos, los oídos, la boca, la piel y la nariz. Las actividades sensoriales que se desarrollan con los estudiantes revisten importancia en cuanto a la posibilidad que le brinda al individuo de tener “acceso a la comprensión del medio y de sí mismo, además, la mente es un conjunto de funciones y la riqueza de estímulos y respuestas sensoriales beneficia el aprendizaje en general y a la inteligencia en particular” (Bedolla, 2002, p. 21). Sin embargo, pocas veces les preguntamos a nuestros estudiantes ¿Cómo crees que tu cuerpo puede sentir calor y frío? ¿Cómo te das cuenta de que algo huele o sabe de forma agradable? Teniendo en cuenta que los sentidos forman parte fundamental del aprendizaje sensorial el propósito de esta guía es buscar que los estudiantes por medio de las experiencias propias y prácticas dentro del aula de clase conozcan el funcionamiento de cada uno de los órganos sensoriales.



Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- Un envase con atomizador
- Sustancias aromáticas (loción, fabuloso, alcohol, granos de café.)
- 8 octavos de cartón paja
- 1 lija
- 500 g de aserrín
- 100 g de algodón
- 100 g de plumas sintéticas
- ½ metro de tela de peluche
- 4 figuras coloridas y a blanco y negro (Usar anexo 3)
- 500 g de azúcar
- 500 g de sal
- 100 g de maní
- 1 bolsa de confites
- 100 g de bicarbonato
- 5 paquetes de galletas
- 5 naranjas
- 5 limones
- Un libro, El sexto sentido
- 5 pañuelos o tapa ojos
- Un sistema de audio
- 10 copas roneras

Momento de activación de saberes previos



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad 1. Mis sentidos



Este momento tienen como propósito que los estudiantes se conozcan a sí mismo y reconozcan sus sentidos, se desarrollará en los siguientes pasos:

Paso 1. El docente escogerá al azar los grupos de trabajo, le entregará a cada uno un rompecabezas del cuerpo humano con sus cinco sentidos en tamaño grande (utilizar anexo 1), les pedirá que lo armen dentro de un tiempo limitado de 3 minutos y realizará un conversatorio donde se aborden estas preguntas ¿Cómo crees que tu cuerpo puede sentir calor y frío? ¿Cómo te das cuenta de que algo huele o sabe de forma agradable? ¿Qué son los sentidos? ¿De la figura que acaban de armar, qué sentidos reconocen? Las respuestas a estas preguntas serán consignadas en el tablero.

Paso 2. El docente tapaná los ojos de los estudiantes con pañuelos, leerá el cuento El sexto sentido de la autora Laia de Ahumada, pondrá canciones de meditación y les pedirá que escuchen en completo silencio. Durante la lectura los estudiantes irán experimentando una sensación con cada uno de los sentidos, por ejemplo, para el gusto se le brindará un dulce, para el olfato se esparcirá en el ambiente una loción y para el tacto se les pasará por sus brazos un trozo de tela de peluche; el único sentido que no utilizarán será el de la vista.

Al finalizar este ejercicio, se realizará una mesa redonda y se debatirán estas preguntas: De los cinco sentidos que tenemos ¿Cuáles utilizaste para vivenciar la lectura? ¿Qué fue lo que más te gusto? ¿Cuál de los cinco sentidos te faltó vivenciar? ¿Crees que es posible vivir sin alguno de tus sentidos? ¿Conoces a alguien de tu familia o amigos a los cuales les falte un sentido?

Momento de experimentación



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. Festival de los sentidos



Este momento está orientado al fortalecimiento de los sentidos, mediante la exposición de los estudiantes a diferentes estímulos, logrando que estos sean más conscientes de ellos. También, se busca promover su curiosidad, el reconocimiento del mundo que los rodea y su sentido propioceptivo (conciencia del propio cuerpo). Para lograrlo se desarrollará el juego llamado «el festival de los sentidos» que consiste en cinco estaciones, en ellas se encontrarán diferentes actividades multisensoriales, las cuales se describen a continuación:

Estación del tacto: la actividad diseñada en esta estación servirá para que los estudiantes reconozcan que el tacto no está solo en sus manos, para esto tocarán con sus brazos o sus pies diferentes tarjetas con texturas, ásperas o suaves. El docente con antelación construirá las tarjetas sensoriales y les pegará elementos como: lija, aserrín grueso, arena, arroz, algodón, plumas y tela de peluche.





Estación del olfato: el objetivo de esta estación es que los estudiantes reconozcan y clasifiquen olores agradables y desagradables, para esto se dispondrán diferentes sustancias aromáticas en copas roneas, previamente marcados del 1 al 5 (o según la cantidad de sustancias que el docente determine); se recomiendan sustancias como: loción, fabuloso, alcohol, granos de café, vinagre. Los estudiantes deberán ponerle un nombre a cada sustancia y decidir si para ellos tiene una sensación agradable o desagradable (utilizar anexo 2)



Estación del gusto: en esta estación los estudiantes probarán diferentes sabores, dulce, amargo, salado y ácido. Previamente el docente colocará en platos azúcar, sal, confites, bicarbonato, galletas dulces, galletas de sal, naranja, maní y limones. A los estudiantes se les pedirá que prueben cada uno de ellos y que dibujen cual fue el alimento que más les gusto y cuál fue el que menos les pareció agradables (utilizar anexo 2).

Estación de la vista: en esta estación los estudiantes tendrán el reto de armar un rompecabezas de forma individual. Se recomienda tener figuras coloridas y a blanco y negro (utilizar anexo 3)



Estación del oído: para esta estación el docente tendrá a disposición de los estudiantes diversos instrumentos musicales de viento y de percusión, así como una grabadora en la cual se tendrá música de relajación, se le pedirá a cada uno de los integrantes del grupo que toquen y escuchen detenidamente cada uno de los instrumentos.

Una vez organizadas las estaciones se dará inicio el festival de los sentidos realizando los siguientes pasos:

Paso 1. Dividir a los estudiantes en 5 grupos (uno por cada estación), para esto se tendrán palitos de paleta en una bolsa, enumerados del 1 al 5, se debe tener en cuenta tener de manera proporcional el número de palitos según la cantidad de estudiantes con los que se cuentan.

Paso 2. Se le pedirá a cada grupo que se asignen los roles que se encuentran en la tabla.

Paso 3. Se les pedirá a los líderes que pasen al frente y hagan girar la ruleta de los sentidos (utilizar anexo 4), esta les indicará en cual estación deben iniciar, se les da un tiempo de cinco minutos en cada una de las estaciones, una vez finalizado este tiempo se les pide que roten a su derecha, garantizando que cada equipo pase por cada estación.

Paso 4. Se establecerá un espacio de dialogo, en el que cada narrador, contará cuales fueron las experiencias vividas por sus compañeros con las diferentes actividades. También se sugieren las siguientes preguntas ¿Qué aromas percibieron? ¿Qué sabor tenían las galletas, el maní, el limón, los confites? ¿Qué sonidos percibieron? ¿Qué imágenes observaron cuando armaron los rompecabezas? ¿Qué cosas tocaron con las manos y sus pies, cómo les pareció? Cada grupo dará sus respuestas orales de acuerdo con la actividad asignada.

Paso 5. Colorear y recorta la ficha donde está plasmada los órganos de los cinco sentidos, luego pega las figuras en tu cuaderno (Utilizar anexo 5).

ROLES

Líder (1 estudiante): estará encargado de dirigir las actividades propuestas en cada estación, además, deberá velar por la disciplina de su grupo.

Narrador (1 o 2 estudiantes): será el encargado de contarle a el resto de los compañeros las vivencias de cada una de las estaciones.

Utilero (2 estudiantes): serán los responsables de administrar y velar por el uso adecuado de los materiales.

Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Estrellas con sentidos



Durante este momento se evaluarán los aprendizajes de los estudiantes, para esto el docente tendrá cinco estrellas en cartulina de colores pegadas al tablero, en su reverso oculto a los ojos de los estudiantes estarán cada uno de los cinco sentidos. De forma aleatoria cada grupo elegirá una de las estrellas. Luego se le pedirá que dibuje en una hoja de block el sentido que le correspondió. Luego con el sentido que les tocó los estudiantes harán un resumen de lo que vivieron durante la realización del carrusel, mediante una historieta, indícale que debe tener en cuenta las siguientes preguntas ¿Qué sentido les tocó? ¿Qué sensaciones pudieron percibir por medio de ese sentido? ¿Qué otras cosas se pueden percibir con ese sentido?

Referencias y bibliografía



Bedolla, P. D. (2002). Diseño sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto. [tesis de doctorado, Universidad Politécnica de Cataluña]. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6826/09CAPITULO2.pdf>

Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 14 (2), 286-299.

Anexos



Anexo I. Rompecabezas con los 5 sentidos en tamaño grande



Anexo 2. Ficha festival de los sentidos

En el festival de los sentidos podrás vivir diferentes sensaciones con tus sentidos, dirige a cada estación y sigue las instrucciones del docente.

Ponle un nombre a la sustancia que tienes en frente y marca con ✓ según te parezcan las sustancias agradables o desagradables			
	Sustancia	Es agradable	Es desagradable
Estación del olfato 			
Estación del gusto 			

Anexo 3. Figuras coloridas y a blanco y negro

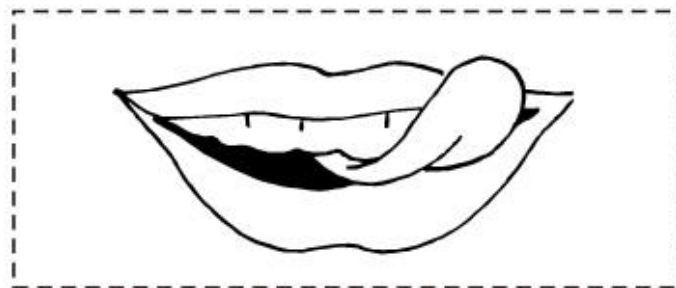
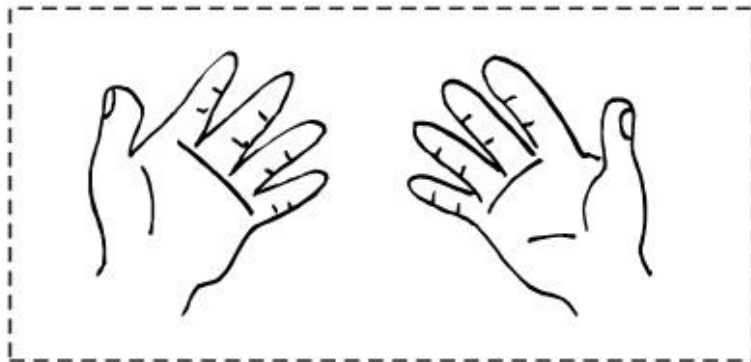
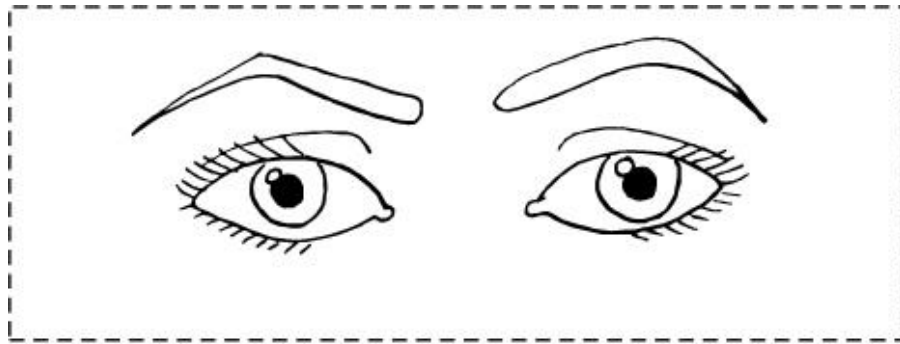




Anexo 4. Ruleta de los sentidos



Anexo 5. Fichas para colorear y recortar los cinco sentidos





Guía 2

Cambiando los estados de la materia

Ficha informativa

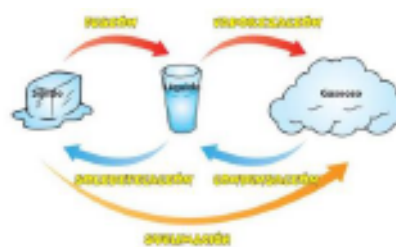


Dirigida a:	Estudiantes de grado cuarto
Tema	Los estados de agregación de la materia y sus cambios
Área principal	Ciencias naturales
Áreas transversales	Matemáticas Español Educación artística
Metodología activa	<p>Aprendizaje basado en indagación (ABI): Es un método de enseñanza basado en la solución de preguntas de nivel alto o esenciales; las cuales permiten fortalecer en los estudiantes procesos de análisis y comprensión. Por medio del ABI se promueve a procesos como: la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno.</p>
DBA* por grado	<p>Comprende que las sustancias pueden encontrarse en diferentes estados (sólido, líquido, y gaseoso). Comprende la influencia de la variación de la temperatura de los cambios de estado de la materia considerando como ejemplo el caso del agua</p>
Habilidades del siglo XXI	Trabajo colaborativo Comunicación Creatividad
Desempeños esperados	<p>Identifica los diferentes estados básicos que se presentan en la materia. Desarrolla habilidades científicas a partir de pequeños experimentos. Clasifica materiales de su entorno según su estado sólido, líquido y gases a partir de sus propiedades básicas si tienen forma propia o adoptan la del recipiente que los contienen o si fluyen entre otros.</p>
<p>Autora Sirley Samira Caicedo Rivas, Docente de primaria. Institución Educativa Rural El Prodigio. Municipio de San Luis</p>	

**Derechos básicos de aprendizaje.*

Introducción

A través de los sentidos (gusto, tacto, olfato, visión y oído) recibimos y percibimos la información de todo lo que nos rodea. Descubrimos objetos con diversas formas, tamaños, colores, olores y gustos. Todos estos objetos están formados por materia ocupando un lugar en el espacio. En física y química se denominan



cambios de estado o evolución de la materia entre varios estados de agregación como son: los cambios de un elemento o compuesto químico o estado sólido, líquido o gaseoso. Pero te has preguntado ¿Cómo podemos hacer para que los objetos o sustancias cambien de estado? ¿Cómo puede la temperatura influir en estos cambios? Esta guía tiene como objetivo que los estudiantes identifiquen los estados básicos de la materia, los diferentes cambios que se presentan en ella y cómo la temperatura incide en los procesos de fusión, solidificación, evaporación, condensación y sublimación inversa, por medio de experimentos sencillos contribuyendo al fortalecimiento de habilidades como el trabajo colaborativo, comunicación y creatividad.

Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 1 trozo de hielo grande y 1 trozo de hielo pequeño.
- 1 candela o encendedor
- 1 olla
- 200 ml de agua
- 1 fogón
- Media Vela
- Un litro de leche
- ¼ de panela
- 4 astillas de canela
- 3 limones



Momento de activación de saberes previos

1



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1




TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25


Actividad I. La ruleta del saber



Con el fin de conocer los saberes previos de los estudiantes sobre los estados de agregación de la materia y sus diferentes cambios, se realizará una actividad titulada la ruleta del saber. La cual está conformada por los colores amarillo, azul, rojo y verde. Para iniciar los estudiantes se ubicarán en el centro del salón y formarán un círculo, el maestro le entregará una pelota a uno de ellos y comenzará a cantar tingo tingo tingo tango, al escuchar la palabra tango el estudiante que tenga la pelota será quien haga girar la ruleta, observar en que color se detiene y realizará lo que representa cada color, así como se indica a continuación.

Color	¿Qué debe hacer el estudiante?
Verde 	Mencionar ejemplos de objetos en estado sólido
Amarillo 	Mencionar cosas o sustancias que se encuentren en estado líquido
Azul 	Mencionar sustancias que estén en estado gaseoso
Rojo 	Responder una pregunta o realizar un reto (utilizar anexo 1)

El docente deberá anotar en el tablero todas las respuestas de los estudiantes, las cuales servirán para comparar los resultados obtenidos en los diferentes experimentos.




Momento de experimentación



DURACIÓN:
1 HORA




NÚMERO DE ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS ALIANZA: 50

Actividad I. Cambiando de estado



Este momento tienen como objetivo que los estudiantes evidencien por medio de la experimentación como los cambios en temperatura sea frío o calor pueden hacer que algunos objetos y sustancias cambien de estado. Además, se dará respuesta a las preguntas **¿Cómo podemos hacer para que los objetos o sustancias cambien de estado? ¿Cómo puede la temperatura influir en estos cambios?**

Para comenzar, se dividirá el grupo en equipos de forma equitativa, para esto se tendrá en una bolsa papelitos de diferentes colores, tantos, como grupos se quieran crear y se repetirá cada color según el número de integrantes que se desee en cada uno de ellos. Seguidamente

ROLES

Líder (1 estudiante): coordinará al grupo en la construcción de las ideas y orientará los experimentos.

Comunicador (1 o 2 estudiantes): socializará las hipótesis, los procedimientos y los hallazgos, ante el resto de los compañeros.

Secretario (1 estudiante): registrará la información en el formato de registro o guía del estudiante.

Utilero (2 estudiantes): seguirá las instrucciones y escuchará atentamente al docente, y entregará al equipo y velará por el uso adecuado de los materiales.

se les pedirá a los estudiantes que se distribuyan los roles descritos en el cuadro y finalmente se les entregará a los utileros los materiales respectivos para cada experimentación y la guía del estudiante (utilizar anexo 2), que contiene las instrucciones para realizar los experimentos que se describen a continuación:

Experimento 1. Como hemos cambiado

Para orientar el experimento el docente realizará los siguientes pasos:

Paso 1. Acompaña al estudiante en cada uno de los procedimientos del experimento.

Paso 2. Entrega a los utileros aquellos materiales requeridos.

Paso 3. Pídeles a los estudiantes que lean cada una de las instrucciones, realicen las observaciones de cambio de estado y completen la tabla que se encuentra en el anexo 2 y describan las características de los materiales

Paso 4. Dialogue con los estudiantes utilizando estas preguntas ¿Cuánto tiempo crees que se demora el agua para pasar a ser vapor? ¿Cuánto tiempo se puede demorar un trozo de hielo en pasar a líquido? ¿Habrá una diferencia entre el hielo grande y el hielo pequeño? ¿Cuánto podría demorarse en cambiar una vela sólida a cera líquida? Anote todas las respuestas en el tablero, estas servirán como hipótesis para ser comparadas luego de la experimentación.

Paso 5. Invite a los equipos a realizar el experimento 1 que se encuentra en la guía del estudiante (utilizar anexo 2).

Experimento 2. Científicos culinarios

Con el objetivo de enfatizar en el concepto de cambio de estado. Cuéntale al estudiante que anteriormente vimos los cambios de estados ocasionados por la acción del calor, y que en este segundo experimento mezclaremos tanto el calor como las reacciones químicas

para pasar de leche líquida a leche sólida, mediante la elaboración de un dulce tradicional colombiano, el Miguelucho o postre de leche cortada o merolique.

Para orientar el experimento el docente realizará los siguientes pasos:

Paso 1. Pregúntele al estudiante si alguna vez ha escuchado el término *leche cortada* ¿Con que cree que se puede cortar la leche?

Paso 2. Explíqueles a los estudiantes que la leche tiene muchas proteínas y vitaminas y que ayuda para que el cuerpo pueda ser fuerte y realizar toda la actividad física que requiera, cuéntale que hay una proteína en especial que se llama *caseína* y es muy sensible al ácido cítrico del limón y que veremos cómo reaccionan al ponerlos juntos.

Paso 3. Entregue a cada grupo los materiales requeridos.

Paso 4. Invite a los estudiantes a que realicen el experimento y que lean atentamente cada una de las instrucciones que se describen en la guía del estudiante (utilizar anexo 2).

Paso 5. Pregunte a los estudiantes que fue lo que más les gustó durante la elaboración del dulce y por medio de dibujos expliquen el proceso que requiere para hacer la leche cortada.

Paso 6. Para finalizar la actividad, realice un momento de reflexión donde los secretarios de cada grupo socialicen las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué otros procesos de



cambio de estado has visto que se den cuando cocinan en tu casa? ¿Cómo podrías explicar el cambio de la leche líquida, al queso sólido?

Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Socialización



Este momento tiene como objetivo que los estudiantes compartan los aprendizajes y conceptos adquiridos durante el proceso de experimentación. Para esto cada grupo diseñará de manera creativa una infografía que contenga imágenes o dibujos que expliquen y den respuesta a las preguntas inicialmente planteadas ¿Cómo podemos hacer para que los objetos o sustancias cambien de estado? ¿Cómo puede la temperatura influir en estos cambios?

Pide a los estudiantes seguir los siguientes pasos:

Paso 1. Los utileros tomarán los materiales necesarios para elaborar la infografía.

Paso 2. Cada uno de los integrantes deberá dar sus aportes para establecer cuál es la mejor forma de presentar la información de forma clara.

Paso 3. Los comunicadores de cada equipo presentarán y explicarán las infografías.

Finalmente se hará un conversatorio en el cual los estudiantes expresen las conclusiones a las que llegaron por medio de la experimentación y den a conocer ¿Cómo pueden aplicar

lo aprendido en su contexto? ¿Qué fue lo que más les gusto? ¿Cuál fue la actividad que les dio más dificultad?

Referencias y bibliografía



Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14 (2), 286-299.

Leticia Méndez Rheineck. (2019, 4 mayo). La materia y sus transformaciones. ABC Color. <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/la-materia-y-sus-transformaciones-1399018.html>

Conocimiento del Medio. (s. f.). Mi libro digital. Recuperado 2020, de http://milibrodigital.aulaalustante.com/libro%20digital/1cono/11Materia/html/01_la_materia_y_sus_propiedades.html Por tal motivo debe ser referenciado

Recursos educativos. Imagen. Recuperado 2020, de <http://recursos.ort.edu.ar/static/archivos/image/778505/107432>

Anexos

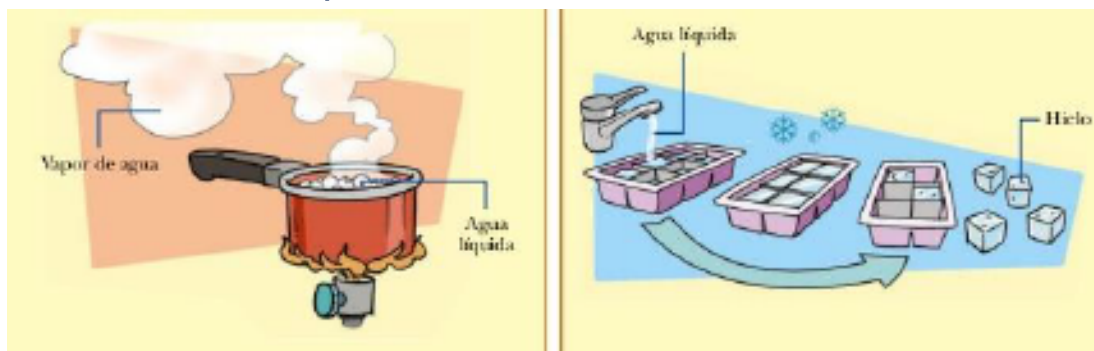


Anexo I. Preguntas y retos de la ruleta

Pregunta	Reto
Define el estado sólido	Escribe la palabra sólido con el cuerpo
Define el estado líquido	Recita un poema con la palabra gaseoso
Define el estado gaseoso	Inventa una canción que tenga la palabra líquido.
¿Cuáles son los estados de la materia?	Toma una pelota entre tus muslos y realiza 10 saltos
¿Qué condiciones se necesitan para que la materia cambie de estado?	Dibuja la palabra cambio con un pincel en tu boca

Anexo 2. Guía del estudiante

Experimento 1. Cómo hemos cambiado



Recuerda que las sustancias se pueden encontrar en diferentes estados: sólido, líquido o gaseoso, y estas, bajo diferentes condiciones de temperatura, pueden cambiar. Para conocer más sobre estas características tan especiales de las sustancias realicemos los siguientes experimentos

Demostremos la capacidad de las sustancias para cambiar al ser sometidas al calor.

Lee y sigue atentamente cada uno de los pasos:

Paso 1. Observa cada uno de los materiales y describe las características que encuentras en ellos.

Paso 2. Toma la olla con 200 ml de agua y ponla en el fogón a fuego alta. Realiza un registro de la temperatura cada 5 minutos y establece en qué momento pasa a ser vapor.

Paso 3. Toma el trozo de hielo grande y el trozo

de hielo más pequeño y ponlos en un recipiente separados y al sol. Realiza el registro del tiempo en que se demora cada trozo de hielo en pasar a ser líquido.

Paso 4. Toma la vela y ponla sobre un recuadro de cartón, asegúrate que no se caiga. Enciende la vela y realiza el registro de cuánto tiempo se demora en pasar de sólido a líquido.

Paso 5. Registra los tiempos de cambio de las sustancias en la siguiente tabla.

Materiales:

- 1 trozo de hielo grande y 1 trozo de hielo pequeño.
- 1 candela o encendedor
- 1 olla
- 200 ml de agua
- 1 fogón
- Media Vela
- Un recuadro de cartón

Material	Características y estado inicial	Tiempo que se demora en pasar a líquido	Tiempo que se demora en pasar A vapor
Agua hirviendo		N/A	
Trozo de hielo grande			
Trozo de hielo pequeño			
Vela			N/A

- Realiza una gráfica como lo muestra el ejemplo, en la que representes los resultados que has obtenido con cada una de las experimentaciones.



- Responde las siguientes preguntas con ayuda de tus compañeros: ¿Cuánto tiempo crees que se demora el agua para pasar a ser vapor? ¿Cuánto tiempo se puede demorar un trozo de hielo en pasar a líquido? ¿Habrá una diferencia entre el hielo grande y el hielo pequeño? ¿Cuánto podría demorarse en cambiar una vela sólida a cera líquida?

Experimento 2. Científicos culinarios

Con este experimento podrás ver la acción de la temperatura y de las reacciones químicas para pasar la leche de líquida a sólida



Materiales:

Un litro de leche
 ¼ de panela
 4 astillas de canela
 3 limones

Paso 1. En una olla, ojalá antiadherente, pon a fuego medio la leche, la panela y las astillas de canela. Mezclar constantemente, hasta que se disuelva la panela.



Paso 2. Toma un limón y raya su cascara, ten cuidado de no dejar ir la parte blanca para que no se ponga amarga la preparación, luego adiciona la rayadura del limón a la leche.



Paso 3. Exprime un limón (Si es limón pajarito usa dos) y añóalo a la leche. No debes dejar de mezclar hasta que la leche se corte, ósea que se vea como unos grumos.

Paso 4. Dejar la preparación a fuego medio. Revuelve constantemente la preparación. La preparación se debe dejar aproximadamente 1 hora hasta que toda el agua se haya secado y solo queden los grumos de leche.



Guía 3

Conozcamos el mundo y sus reacciones químicas

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grado 8° a 11°
Tema	Reacciones químicas inorgánicas de ácido-base
Área principal	Ciencias Naturales
Áreas transversales	Ciencias Sociales, Tecnología Artística
Metodología activa	Aprendizaje basado en indagación (ABI): Es un método de enseñanza basado en la solución de preguntas de nivel alto o esenciales; las cuales permiten fortalecer en los estudiantes procesos de análisis y comprensión. Por medio del ABI se promueve a procesos como: la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno.
DBA*	Grado 8 y 9 Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial. Grado 10 Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos. Grado 11 Analiza cuestiones ambientales actuales, como el calentamiento global, contaminación, tala de bosques y minería, desde una visión sistémica (económico, social, ambiental y cultural).
Habilidades del siglo XXI	Trabajo colaborativo Comunicación

	Creatividad
Desempeños esperados	<p>Grado 8 Identifica las reacciones químicas mediante la evidencia de los cambios de coloración, desprendimiento de gas o generación de un precipitado mediante la experimentación.</p> <p>Grado 9 Comprende el concepto de ácido-base, mediante la medición de pH en un sistema que demuestra una reacción química.</p> <p>Grado 10 Describe las interacciones químicas reconociendo las sustancias implicadas y la forma en que interactúan mediante la experimentación.</p> <p>Grado 11 Argumenta con base a evidencias sobre los efectos que tiene algunas actividades humanas en sucesos como la contaminación y el daño al medio ambiente.</p>
	Autor
	Fabián Leonardo Meneses, Docente de Bachillerato. Institución Educativa Rural La Josefina. Municipio de San Luis
	*Derechos básicos de aprendizaje

Introducción

El fenómeno de las reacciones químicas ha sido ampliamente investigado por los académicos, sin embargo, sigue siendo desconocido y difícil de explicar en el aula. Si bien, mucho se hace por describir los tipos de reacciones químicas inorgánicas, realizar balanceos estequiométricos, clasificaciones de acuerdo con sus características, entre otros, son limitados los esfuerzos que hacen los docentes para generar estrategias que permitan vivenciarlas y contextualizarlas con los estudiantes. Entonces hay que entender que no hay momento en nuestras vidas sin que ocurra por lo menos una reacción química, en nuestra respiración, en la oxidación de una puntilla clavada en una mesa, en la formación de la lluvia y demás. De acuerdo con lo anterior el objetivo de esta guía de aprendizaje es acercar al estudiante a la comprensión de conceptos científicos y tecnológicos encontrados en el diario vivir, cuestionando quién o qué es el causante del deterioro o envejecimiento del Taj Mahal para así abordar las reacciones inorgánicas de ácido-base, el pH en las disoluciones y características fisicoquímicas de la materia.



Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 20g de azufre en polvo
- 5 cucharas de combustión
- 5 mecheros
- 5 beakers o vasos desechables
- 5 vidrios de reloj
- 5 rocas calizaSZ
- 500 ml de vinagre
- 20 tiras de indicador de pH
- 500 ml de agua
- 20 tapabocas
- 5 limpienes
- 1 televisor y PC
- 1 caja de palillos
- Programa quien quiere ser millonario en flash o en Microsoft PowerPoint

Momento de activación de saberes



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. ¿Quién quiere ser un científico?



El propósito de esta actividad es indagar sobre los saberes que tienen los estudiantes con respecto a las reacciones químicas inorgánicas de ácido-base, lluvia ácida y mausoleo Taj Majal, para lograrlo se implementará una adaptación del programa de televisión quien quiere ser millonario, donde se presentarán algunas preguntas relacionadas con este tema (usar anexo 1).

Para empezar el docente conformará equipos de forma equitativa los cuales enumerará para establecer un orden al momento de responder las preguntas y les explicará la dinámica del juego a través de los siguientes pasos:

Paso 1. El docente introducirá en una bolsa oscura pimpones que tienen los números con las preguntas que los grupos deberán contestar

Paso 2. Cada grupo escogerá un relator, quien responderá las preguntas.

Paso 3. Se le entregará a cada grupo un crucigrama (utilizar anexo 2), en el cual registrarán las respuestas del juego.

Paso 4. El docente leerá en voz alta las preguntas y las opciones de respuesta; el equipo analizará las cuatro opciones de respuesta y el relator expresará al docente la opción de respuesta que escogieron. Tendrán un minuto para responder.

En caso de que el equipo no acierte en la respuesta, se le dará la opción al equipo siguiente para que pueda responder esta misma pregunta y ganarse los puntos; así aumentarán los niveles de atención y facilitará el manejo del grupo. Se le recomienda al docente tener un sistema de control de respuesta como por ejemplo una tabla en el pizarrón para identificar las respuestas acertadas y no acertadas por los grupos. Finalizado el juego se dará un espacio de diálogo en el que los estudiantes manifiesten cuál de las preguntas les pareció más complejas y por qué.



Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 3



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. Seleccionando mi rol.



En este momento se continuará trabajando con los equipos conformados anteriormente.

Para iniciar se definirá al azar los roles que asumirá cada uno de los integrantes del equipo los cuales se encuentran en el cuadro adjunto. Para esto cada grupo sacará de una bolsa una escarapela con la descripción de los roles y ejecutará el que le corresponde (utilizar anexo 3).

Posteriormente, se explicará el objetivo de la actividad, el cual es comprender como las reacciones inorgánicas de ácido-base, el pH en las disoluciones y características fisicoquímicas de la materia pueden influir en el deterioro del medio ambiente. Para esto se realizarán dos actividades denominadas: ¿Por qué el Taj Mahal está en peligro de desaparecer? Y ¿Qué tal si hacemos lluvia ácida? A continuación, se detalla cada una de ellas:

Descripción de los roles para los estudiantes

Relator (1 o 2 estudiantes): socializará las hipótesis, los procedimientos y los hallazgos, ante el resto de los compañeros.

Secretario (1 estudiante): registrará la información en el formato de registro.

Utilero (2 estudiantes): serán los responsables de disponer al equipo de los materiales requeridos. Velará por el uso adecuado de los materiales.

Investigadores: Ejecutarán el experimento teniendo en cuenta los pasos indicados.

Actividad 2. ¿Por qué el Taj Mahal está en peligro de desaparecer?



En esta actividad los estudiantes analizarán las implicaciones de la lluvia acida en el deterioro del mausoleo Taj Mahal, se enfrentarán a una problemática real, donde identificarán las consecuencias que acarrea la contaminación ambiental y las reacciones químicas existentes en su contexto. esta actividad contempla los siguientes pasos:

Paso 1. Los secretarios leerán para todo su grupo el siguiente cuento:

¿Por qué el Taj Majal está en peligro de desaparecer?

Shamshuddin Khan ha estado organizando visitas al Taj Mahal por más de 30 años. Durante ese tiempo, ha sido guía turístico de más de 50 jefes de Estado.

Durante las últimas tres décadas, dice, su cabello se ha vuelto más blanco, pero el Taj Mahal se ha vuelto más oscuro. Al acercarse al edificio, Khan señala las grietas y el mármol deteriorado en las paredes de la estructura.



"Hay momentos vergonzosos en los que los turistas extranjeros me preguntan **por qué el Taj Mahal no es mantenido como se debe**. También nos preguntan por qué está perdiendo su color y brillo. Nosotros, los guías, no tenemos respuestas".

El Taj Mahal fue construido en la ciudad de Agra, en el siglo XVII, por el emperador Shah Jahan. Era un mausoleo para su reina favorita, Mumtaz Mahal, quien murió al dar a luz al decimocuarto hijo de la pareja.

El emperador encargó mármol de Rajastán, que supuestamente tiene una característica única: se ve rosa por la mañana, blanco por la tarde y lechoso por la noche.

Pero el Taj Mahal ha comenzado a perder su brillo. Sus cimientos se están debilitando y las grietas se hacen más grandes y profundas en la cúpula de mármol y en el monumento.

Se dice que las partes superiores de los minaretes están al borde del colapso. Vientos fuertes a principios de este año causaron que dos pilares del lado exterior cayeran al suelo.

En 1978, un comité de expertos que realizó estudios sobre la calidad del aire en Agra y sus alrededores descubrió niveles sustanciales de dióxido de azufre y partículas en la atmósfera. Dejando de lado el daño para la salud pública, el efecto de esta contaminación en el Taj Mahal se hizo cada vez más evidente. El dióxido de azufre, junto con otros contaminantes, se combinaron con la humedad en la atmósfera causando lluvia ácida.

En 1984, Mehta presentó una petición ante el Tribunal Supremo, argumentando que las fundiciones, las industrias químicas y las refinerías eran la causa principal de la decoloración del Taj Mahal.

Paso 2. Entre todos los investigadores analicen y respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cuál crees que es la composición química del material con el que está edificado el Taj Mahal?

- ¿Hace cuantos años se construyó el Taj Mahal?

- ¿A qué crees que se deben los cambios físicos del Taj Mahal?

- ¿Cuál es la problemática que se evidencia en la lectura?

Paso 3. Crear una hipótesis teniendo en cuenta la siguiente pregunta:

- ¿Cómo la lluvia y las condiciones atmosféricas pudieron reaccionar químicamente con el Taj Mahal y haber causado el envejecimiento y deterioro de este?

Paso 4. Establecer un espacio de dialogo en el cual el relator de cada grupo expondrá las respuestas a estas preguntas.

Actividad 3. ¿Es posible hacer lluvia ácida?



Para el desarrollo de esta actividad se realizarán dos experimentos en los cuales el docente explicará cada una de las instrucciones, haciendo énfasis en que se probará la reacción de la roca caliza o Mármol en diferentes tratamientos, procurando simular las condiciones naturales a las cuales se encuentra expuesto el Taj Mahal. Para esto se les entregará a los utileros de cada grupo de trabajo los materiales necesarios y el formato de registro de sus resultados que se encuentra en el anexo 4. A continuación, se describe el paso a paso a seguir. Al finalizar la experiencia se les pide a los estudiantes que completen en diagrama que se encuentra en la guía del estudiante, teniendo en cuenta los materiales usados y el proceso que se llevó a cabo.

Hipótesis

Experimentación

Experimento 1	Experimento 2
<p>El objetivo de esta actividad es simular las reacciones químicas de la contaminación atmosférica y el agua, mediante la combustión de azufre para obtener la llamada lluvia acida.</p>	<p>El objetivo de este experimento es observar si se presenta una reacción química que degrade las rocas cuando hay presencia de sustancias disueltas en el agua.</p>
<p>Paso 1. Adicionar agua hasta la mitad de un beaker o vaso desechable y tapar con el vidrio de reloj</p>	<p>Paso 1. Adicionar 50 ml de agua en un vaso y marcar</p>
<p>Paso 2. Adicionar el azufre en polvo en la cuchara de combustión sin sobrepasar su capacidad máxima</p>	<p>Paso 2. Adicionar 50 ml de vinagre en otro vaso y marcar</p>
<p>Paso 3. Encender el mechero y poner a calentar la cuchara de combustión.</p>	<p>Paso 3. Tomar una alícuota y medir el pH del agua y del vinagre con indicadores y registrar observaciones.</p>
<p>Paso 4. Cuando el azufre comience a reaccionar y liberar gas de la combustión, se introduce la cuchara con mucho cuidado dentro del vaso con agua, hay que tener precaución de no dejar regar azufre, con el apoyo de los compañeros se tapa con el vidrio de reloj o con el trapo para evitar de que salga el gas. Recuerda no aspirar el gas que sale de la combustión.</p>	<p>Paso 4. Colocar un trozo de roca caliza-mármol en un vaso con agua, luego colocar otro trozo de roca en vinagre, tomar tiempo con un cronometro y observar los cambios.</p>
<p>Paso 5. Repetir el proceso e ir tomando pequeñas muestras de agua para medir el pH.</p>	<p>Paso 5. Medir de nuevo el pH de la sustancia en cada vaso.</p>
<p>Paso 6. Relaciona cada uno de los pasos con las imágenes que se entregan en la guía del estudiante (anexo 4). Describe cada uno de ellos.</p>	<p>Paso 6. Adicionalmente repetir el procedimiento, pero empleando tiza de tablero.</p>

Nota importante: Todos los miembros del equipo deben utilizar tapabocas y estar en un lugar donde haya buena ventilación. Todos los procedimientos se deben realizar en presencia del docente o ser realizado por este de forma demostrativa

Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Phillips 66



En este momento se realizará la actividad llamada Phillips 66, que permitirá el diálogo entre los estudiantes sobre lo experimentado en clase. Teniendo presente los mismos equipos de trabajo, el docente le asignará nuevas funciones al investigador, secretario y al utilero. El investigador estará encargado de un tema a debatir y sintetizar a cada uno de los grupos de acuerdo con lo trabajado en clase, este tema será asignado por el docente (usar anexo 5). El secretario deberá anotar las conclusiones aportadas por sus compañeros de equipo. El utilero coordinará los tiempos de participación de cada integrante que será de un minuto aproximado. Cada grupo sintetizará un tema en particular con los aportes de todos los integrantes en seis minutos. La función del docente en este momento es la de coordinar la participación y de ampliar y/o retroalimentar los conceptos aportados por cada equipo.



designed by freepik

Referencias y bibliografía



Grupo Océano. (2010). Manual de juegos. Barcelona, España: MMV Editorial Océano, 590.

Liñán, S. G. (s. f.). Contaminación industrial. El financiero. [Ilustración] Recuperado 2020, de <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/salvador-garcia-linan/contaminacion-industrial>

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016). Derechos básicos de aprendizaje: Ciencias Naturales. Bogotá.

https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016). Derechos básicos de aprendizaje: Lenguaje. Bogotá. https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Lenguaje.pdf.

Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 14 (2), 286-299.

Science party. (2020). Pinterest. [Ilustración]. <https://co.pinterest.com/pin/773704410963668860/>

Anexos



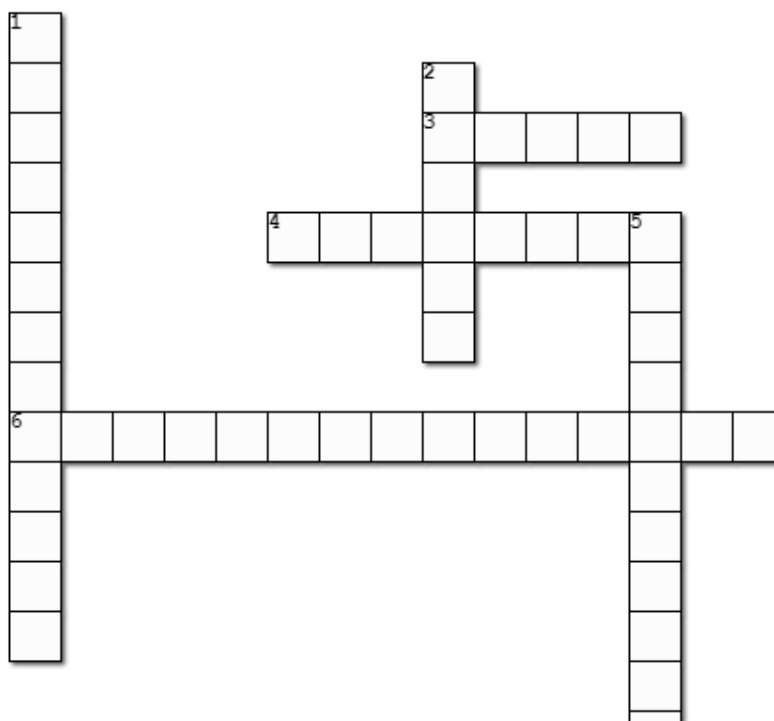
Anexo I. Preguntas del juego quien quiere ser millonario

¿Qué es el Taj Mahal?	¿Qué es el mármol?
¿Qué es un ácido?	¿Qué es la lluvia acida?
¿Con cuál de los siguientes términos se relacionan los términos lluvia acida?	¿Para qué sirven las reacciones químicas?
¿Qué es una reacción química?	¿Qué es una reacción química?
¿Qué es el pH?	¿Qué es el pH?

Anexo 2. Crucigrama para anexar las respuestas del juego quien quiere ser millonario.

Taj Mahal

Complete el crucigrama



Horizontal

3. sustancia con pH bajo
4. monumento funerario en la india
6. transformación de la materia

Vertical

1. con que se mide el pH?
2. roca blanca compuesta por carbonato de calcio
5. reacción óxidos ácidos con la lluvia

Anexo 3. Escarapelas con los roles que asumirán los estudiantes.



RELATOR



UTILERO



INVESTIGADOR

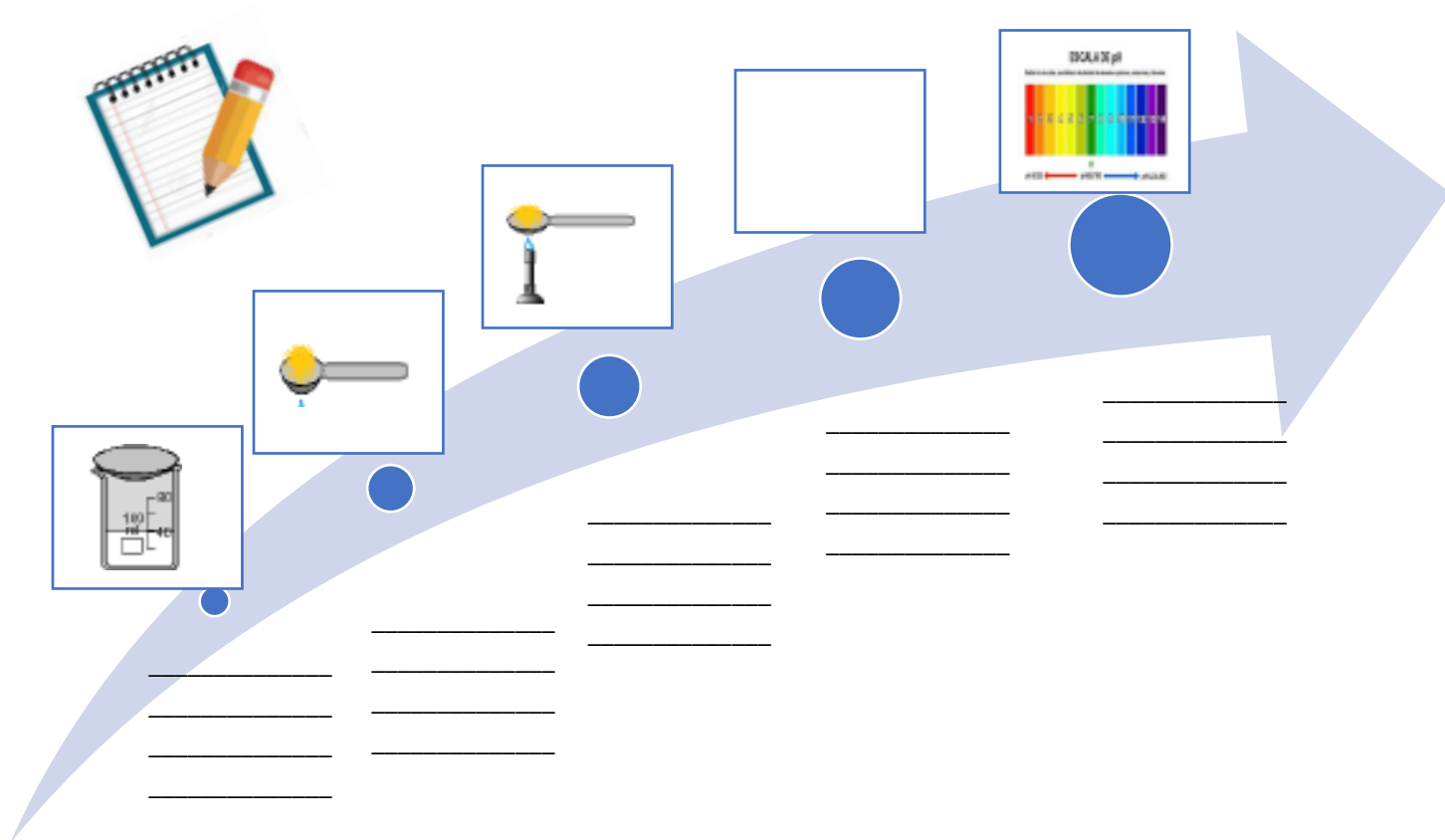


SECRETARIO

Anexo 4. Guía del estudiante.

Experimento I. Con el objetivo de simular las condiciones atmosféricas en el lugar donde se encuentra el Taj Mahal y observar cómo es la acidez del agua que caería como lluvia, el docente hará la experiencia de forma demostrativa, sin embargo, deben estar muy atentos ya que tendrán que describir los materiales usados y registrar la metodología realizada por el docente.

En el siguiente diagrama describe el paso a paso del experimento, teniendo en cuenta los materiales y las características de los reactivos usados.



Si en la combustión que se produce en empresas, automotores, volcanes, y demás, se genera dióxido de carbono y dióxido de azufre principalmente. ¿Cómo podemos evitar la contaminación atmosférica?



Experimento 2. Esta experiencia tiene como objetivo simular las reacciones que posiblemente se presentan entre el agua lluvia de pH bajo con la roca caliza que contiene carbonato de calcio presente en el mármol.

Lee atentamente el paso a paso

Paso 1. Adicionar 50 ml de agua en un vaso y marcar

Paso 2. Adicionar 50 ml de vinagre en otro vaso y marcar

Paso 3. Tomar una alícuota y medir el pH del agua y del vinagre con indicadores y registrar observaciones.

Paso 4. Colocar un trozo de roca caliza-mármol en un vaso con agua, luego colocar otro trozo de roca en vinagre, tomar tiempo con un cronometro y observar los cambios.

Paso 5. Medir de nuevo el pH de la sustancia en cada vaso.

Paso 6. Adicionalmente repetir el procedimiento, pero empleando tiza de tablero.



Registra el pH de cada una de las sustancias y materiales probados. Además, indica como si se pudo o no evidenciar algún cambio en los tratamientos propuestos. Finalmente realiza un dibujo en el que grafiques los cambios de estos materiales

pH de las sustancias					
Sustancia	Agua	Vinagre	Agua-roca	Vinagre-roca	Vinagre-tiza
Coloración indicadora					
pH					

Registro de los cambios de los tratamientos		
Sustancias	¿Reacciono?	¿Qué sucedió?
Agua-roca	(si/no) _____ Realiza el dibujo	
Vinagre-roca	(si/no) _____ Realiza el dibujo	
Vinagre-roca	(si/no) _____ Realiza el dibujo	

Anexo 5. Juego Phillips 66

En equipos de trabajo realizar una síntesis sobre lo abordado en la clase, darán sus opiniones con relación al tema que les corresponda. Para lograrlo dispondrán de seis minutos. Es importante tener presente los roles de cada participante.

Escribir aquí el tema aportado por el investigador:

Escribir aquí las conclusiones:

Temas para cada investigador

Reacción química

Reacción de neutralización

pH, ácido base

Agentes químicos de
contaminación

Oxidación

Lluvia acida



Guía 4

¿Y cómo están los objetos?

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grado preescolar, 2° y 3°
Tema	Los estados de la Materia
Área principal	Ciencias naturales
Áreas transversales	Lenguaje Matemáticas
Metodología activa	<p>Aprendizaje basado en problema (ABP): Es una metodología activa que potencia tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de competencias, actitudes y valores. A través de esta metodología los estudiantes identifican y resuelven un problema y construyen conocimientos propios del área. desarrollan habilidades como la colaboración, análisis y síntesis de información, y se comprometen con su proceso de aprendizaje.</p>
DBA*	<p>Transición Crea situaciones y propone alternativas de solución a problemas cotidianos a partir de sus conocimientos e imaginación.</p> <p>Establece relaciones entre las causas y consecuencias de los acontecimientos que le suceden a él o a su alrededor.</p> <p>Grado 2° Clasifica materiales de su entorno según su estado (sólidos, líquidos o gases) a partir de sus propiedades básicas (si tienen forma propia o adoptan la del recipiente que los contiene, si fluyen, entre otros)</p> <p>Grado 3° Clasifica los estados de la materia a través de experiencias cotidianas y experimentos.</p>

Habilidades del siglo XXI	Trabajo colaborativo Comunicación Creatividad Pensamiento crítico y analítico Curiosidad
Desempeños esperados	<p>Transición</p> <p>Crea ambientes haciendo uso de objetos, materiales y espacios. Muestra atención y concentración en las actividades que desarrolla. Realiza preguntas de temas que son de su interés. Formula explicaciones para aquello que sucede a su alrededor.</p> <p>Grado 2° y 3°</p> <p>Diferencia los estados de la materia (líquido, sólido y gaseoso) a través de la manipulación de materiales propios del entorno.</p> <p>Deduce los conceptos de estados, materiales, sólido, líquido, gaseoso y sustancias.</p>
Autoras	
Nidia Eledier Cano Valencia, Yudy Astrid Mejía Betancur, Any Gregoria Ojeda Acosta Institución educativa Santo Tomas de Aquino – sede Evangelina Betancourt. Municipio de Titiribí	

*Derechos básicos de aprendizaje

Introducción

En nuestra cotidianidad estamos rodeados de objetos que percibimos a través de los sentidos, estos presentan formas, colores y funciones diversas. Para conocer un poco más de estos objetos, necesitamos reconocer que hay diferencias en su conformación ya que los podemos encontrar en diferentes estados



dependiendo de su estructura interna. Con esta guía de aprendizaje se pretende fortalecer en los estudiantes el concepto sobre los estados de la materia, su clasificación y el uso de

estos en su entorno, mediante la metodología aprendizaje ABP, que les permita comprender los fenómenos que se dan en cada uno de los estados de la materia.

Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 6 recipientes de plástico grande de 10 litros
- 6 cocodrilos de plástico
- 6 varillas de madera balsa de 30 cm
- 6 pimpones
- 6 tablas de corcho e icopor cuadradas de 5 x 5 cm
- 10 litros de agua
- 20 vasos desechables transparente de 12 onzas
- 5 goteros de colorante vegetal
- 500 ml de aceite vegetal
- 30 bolitas de papel aluminio
- 30 motas de algodón
- 30 clip metálico



Momento de activación de saberes previos

1



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Selección de grupos



Este momento tiene como objetivo identificar los saberes previos que tienen los estudiantes respecto a los estados básicos en los que se pueden encontrar la materia y

como los relaciona con sus experiencias cotidianas. Para lograrlo se desarrollarán los siguientes pasos:

Paso 1. Pídale a los estudiantes que saquen de una bolsa un rectángulo de color (azul, amarillo, verde y rojo).

Paso 2. Solicítele a los estudiantes que observen el color que contiene el rectángulo y que busquen a todos los compañeros que tienen el mismo color. De esta forma quedarán conformados los grupos de trabajo de una forma equitativa.

Paso 3. Entréguele a cada grupo materiales u objetos que se encuentren en estado líquido, sólido y gaseoso, con el fin de que interactúen y se familiaricen con ellos. Se sugiere utilizar hielo, gelatina comestible en estado sólido, gelatina comestible en estado líquido, artículos del salón como las sillas, las mesas, entre otros.

Paso 4. Preséntele a los estudiantes el video titulado «El cocodrilo al que no le gustaba el agua» en el que se encuentran algunos objetos y materiales en diferentes estados.

Paso 5. Pídale que en grupo resuelvan estas preguntas: ¿Qué elementos puedes observar en el entorno de la historia? ¿En qué estados se encuentran los objetos o cosas que vemos? ¿Algunos de esos elementos pueden cambiar su estado? ¿Pasar de sólido a líquido o viceversa?

Paso 6. Invítelos a socializar las respuestas con el resto de los compañeros.

Paso 7. Preséntele a los grupos la problemática por medio de la pregunta ¿De qué modo podemos hacer que el cocodrilo pase al otro lado del río?

Paso 8. Finalmente, se le dará a cada grupo cinco minutos de reflexión para que analice y defina entre todas sus hipótesis. Las respuestas de los estudiantes serán consignadas en el tablero.

Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Experimentos



Para este momento se les explicará a los estudiantes que el objetivo de este momento es conceptualizar los estados de la materia, además del fortalecimiento de preposiciones de lugar *sobre, dentro de y encima de*.

Inicialmente, se les indicará que continuaremos con los grupos anteriormente conformados y se les pedirá que se asignen los roles que se encuentran en la tabla. Seguidamente, se les explicará que se desarrollarán tres experimentos: ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar sobre el agua? ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar dentro del agua? Y ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar por encima del agua?

En este momento pide a tus estudiantes que se asignen los siguientes roles:

- ✓ **Director** (1 estudiante): recibe los materiales y ayuda a orienta a sus compañeros
- ✓ **Investigadores** (3 estudiantes): Ejecutan el experimento
- ✓ **Comunicador** (1 o 2 estudiantes): socializarán resultados a los compañeros

Experimento 1. ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar sobre el agua?

El objetivo de este experimento es que el estudiante comprenda la preposición de lugar **sobre**, identifique el mejor material que le permitirá al cocodrilo pasar sobre el agua del río ya analizar la relación entre un objeto que se encuentra en estado sólido y uno que se encuentra en estado líquido. Para este experimento se realizarán los siguientes pasos:

Paso 1. Muéstrelas a los estudiantes los materiales a ser usados y pregúnteles ¿Cuál es el material que conforman los objetos? ¿Qué consistencia tienen los materiales? ¿Son duros, blandos? ¿Cuál creen será el mejor material para que el cocodrilo flote? invítelos a que generen sus hipótesis

Paso 2. Se les entregará a los directores de cada grupo un balde o recipiente profundo, una varilla de madera balsa, un pimpón, una tabla de corcho y una de icopor de y un cocodrilo de plástico.

Paso 3. Pídale a cada grupo que llenen el balde de agua hasta alcanzar su tope. Luego invítelos a que prueben con cuál de los materiales entregados flota mejor el cocodrilo.

Paso 4. Solicíteles que analicen sus resultados y los consignen en la guía del estudiante (usar anexo 1). Permitir que los estudiantes dialoguen y lleguen a sus propias conclusiones.

Experimento 2. ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar el río dentro del agua?

Este experimento tiene como objetivo mostrarle al estudiante que la densidad de los materiales también influye en la capacidad de flotar o hundirse de algunos organismos, para esto se probará la diferencia de densidades de algunos líquidos como el agua, el aceite y el alcohol, además comparar la densidad de elementos sólidos como el papel

aluminio, el algodón y el clip. Este experimento también permitirá al estudiante reforzar el concepto de la proposición de lograr **dentro de**. Para esto se realizarán los siguientes pasos:

Paso 1. Agregar 15 ml de agua en un vaso desechable y adicionarle 5 gotas de colorante vegetal del color que prefieras.

Paso 2. En un vaso desechable de 12 onzas agregar en el siguiente orden 15 ml de agua con el colorante, 15 ml de aceite y 15 ml de alcohol formando una escala de densidades. Cada una de las sustancias debe ser depositada lentamente.

Paso 3. Toma una muestra de los materiales sólidos y pregúntales a los estudiantes ¿Dónde va a quedar cada uno de ellos, en la escala de densidades? Pídeles que usen la guía del estudiante para que realicen sus hipótesis. Indíqueles que tache con una equis (X) el líquido donde cree que va a quedar el algodón, el clip y el papel aluminio.

Paso 4. Solicíteles que adicionen en el vaso cada uno de los objetos, observen lo que sucede y verifiquen sus hipótesis.

Experimento 4. ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar por encima del agua?

Con el fin de conceptualizar el termino **encima de** y evidenciar las características propias de las sustancias que se encuentran en estado gaseoso como lo son su capacidad de ocupar un cuerpo y tomar su forma, se invitará a los estudiantes a llevar a cabo un experimento donde deberán inflar un globo por medio de una reacción química de bicarbonato y vinagre teniendo en cuenta que esta reacción libera algunos gases que son inofensivos para los

estudiantes. Para iniciar se preguntará ¿En qué estado se encuentran los materiales que se van a usar? ¿Cuáles son las características de olor y color? ¿Qué puede pasar con los materiales cuando sean mezclados? Cada grupo debe dar su respuesta la cual será anotada en el tablero. Luego se invitará al estudiante a seguir cada uno de los siguientes pasos:

Paso 1. Tomar la botella plástica de 600 ml y con ayuda de la probeta adicionarle 50 ml de vinagre.

Paso 2. Por medio de un embudo depositar dos cucharadas de bicarbonato al globo.

Paso 3. Tomar con cuidado la parte superior de la bomba o la boquilla y ponerla en la abertura de la botella de modo que esta tape toda la abertura y no permita que el gas se escape.

Paso 4. Dejar caer el bicarbonato sobre el vinagre. Observar la reacción química y los cambios que se generan en el globo.

Paso 5. Esperar que la reacción finalice en su totalidad. Retirar con cuidado la boquilla de la bomba y amarrar para que el gas no se escape.

Finalizado el experimento se tendrá un momento de reflexión con los estudiantes donde se concluya cuáles son las características de las sustancias gaseosas y como se relaciona esta con la pregunta. ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar por encima del agua?



Momento de retroalimentación de saberes



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. La feria científica



Este momento tienen como propósito evaluar los alcances en el aprendizaje de los estudiantes respecto al concepto de los estados de la materia y de preposiciones de lugar como *sobre, dentro de y encima de*.

Primero se responderá a la pregunta ¿Y cómo están los objetos? Pregúntales a los estudiantes cual es el estado en el que percibieron la mayoría de los materiales usados durante la experiencia.

Luego, se realizará la feria científica, esta consiste en una presentación de los experimentos y sus resultados. Para ello pídele al director y comunicador de cada grupo que realicen una explicación de como hicieron los experimentos y cuáles fueron los resultados que obtuvieron. Retoma las preguntas hechas en cada una de las experiencias y dialoga con los estudiantes acerca de sus hallazgos.

Finalmente pide a cada uno de los estudiantes que evalúe la experiencia por medio de las siguientes preguntas: ¿Entendiste cada una de las actividades desarrolladas? ¿Cómo lo sabes? ¿Cómo le explicarías a un amigo los estados en los que se encuentran los objetos que nos rodean?

Referencias y bibliografía



Bueno, P., & Fitzgerald, V. (2004). Aprendizaje Basado en problemas Problem--Based Learning. *Theoría: Ciencia, Arte y Humanidades*, p. 13.

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2015). Derechos básicos de aprendizaje: Preescolar Bogotá: MEN. <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/siempre diae/93226>

Ministerio de Educación Nacional, 2016. Derechos básicos de aprendizaje: Ciencias Naturales. Bogotá.

https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

Estados de la materia ® Actividades y ejercicios para niños. (s. f.). Juegos infantiles. [Ilustración]. <https://juegosinfantiles.bosquedefantasias.com/ciencias-naturales/materia-energia/estados-materia>.

Anexos



Anexo I. Guía del estudiante

Experimento I.

¡Hola! compañero con este experimento le daremos respuesta a la pregunta ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar sobre el agua? Sigue atentamente las instrucciones del profesor y responde cual es el menor material para que el cocodrilo pueda pasar por encima del agua

MATERIALES	 El cocodrilo Flota	 El cocodrilo se sumerge
Corcho 		
Madera 		
Icopor 		
Pimpones 		
Balso de madera 		

Experimento 2.

Con este experimento le daremos respuesta a la pregunta ¿Cómo podemos hacer que el cocodrilo pueda pasar el río dentro del agua? Sigue atentamente las instrucciones del profesor y responde con una equis (X) donde queda cada uno de los materiales sólidos en la columna de densidades.

Líquido	Algodón 	Papel aluminio 	Clip metálico 
Agua 			
Aceite 			
Alcohol 			



Guía 5

El maravilloso mundo de las plantas

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grado preescolar y tercero
Tema	Respiración de las plantas
Área principal	Ciencias Naturales.
Áreas transversales	Lenguaje Matemáticas
Metodología activa	<p>Aprendizaje basado en indagación (ABI): Es un método de enseñanza basado en la solución de preguntas de nivel alto o esenciales; las cuales permiten fortalecer en los estudiantes procesos de análisis y comprensión. Por medio del ABI se promueve a procesos como: la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno.</p>
DBA*	<p>Preescolar Establece relaciones entre las causas y consecuencias de los acontecimientos que les suceden a él o a su alrededor. Crea situaciones y propone alternativas de solución a problemas cotidianos a partir de sus conocimientos e imaginación</p> <p>Tercero Explica la influencia de los factores abióticos (luz, temperatura, suelo y aire) en el desarrollo de los factores bióticos (fauna y flora) de un ecosistema.</p>
Habilidades del siglo XXI	Resolución de problemas Trabajo colaborativo Pensamiento crítico Comunicación
Desempeños esperados	<p>Identifica los componentes requeridos por las plantas para realizar el proceso de la fotosíntesis, realizando una simulación del proceso en el aula de clases</p> <p>Comprende como las plantas absorben nutrientes necesarios para realizar el proceso de la fotosíntesis a través de la absorción de colorante por el tallo de una planta (capilaridad).</p>

Identifica los pigmentos presentes en las plantas por medio de la separación de estos haciendo uso de la cromatografía de papel.

Autora

María Cecilia Moreno Gonzáles, Docente de básica primaria. Centro Educativo Rural Siete Vueltas – Sede Los Musgos. Municipio de San Juan de Urabá.

*Derecho básico de aprendizaje

Introducción

En nuestro entorno estamos rodeados de muchas plantas que nos brindan alimentos, medicina, sombra y los más importante nos proveen de oxígeno el cual es fundamental para la vida; sin embargo, muchas veces desconocemos como se dan algunos de sus procesos fisiológicos e incluso morfológicos como, por ejemplo, la fotosíntesis, el transporte de agua y sustancias, entre otros que son fundamentales dentro de su ciclo de vida. Por lo tanto, con el fin de conocer más sobre ellas surge esta guía que tiene como objetivo comprender como las plantas producen oxígeno, transportan sustancia, como se produce la fotosíntesis y la importancia de la producción de los pigmentos a través de experimentos donde los estudiantes proponen hipótesis y las validan a través de la observación y la práctica



Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 1 manojo grande de Elodea (planta acuática)
- 3 embudos transparentes de vidrio
- 3 hojas de cualquier planta terrestre
- 3 flores de cualquier planta
- 3 tubos de ensayo
- 1 zanahoria mediana 7 hojas de espinaca
- 1 cuchillo o bisturí
- 3 morteros
- 1 lámpara
- 3 vasos desechables transparentes medianos
- 1 tijera
- 1 regla
- 1 gotero
- 10 ganchos de ropa de los
- 1 remolacha

Momento de activación de saberes previos

1



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Desenvuelve y resuelve



Este momento tiene como objetivo identificar los saberes previos que tienen los estudiantes frente a los procesos que se producen en las plantas a partir de sus experiencias en la vida cotidiana. Previamente el docente construirá una “pelota sorpresa”, poniendo varias capas de papel barrilete y en cada una de estas ubicará preguntas, retos (utilizar anexo 1) y caramelos. El juego se desarrollará en los siguientes pasos:

Paso 1. Los estudiantes se ubicarán en un círculo y el docente se ubicará en el centro del círculo.

Paso 2. Un estudiante recibirá la pelota, la pasará a cualquiera de los compañeros que tiene al lado, mientras el docente canta una canción.

Paso 3. Cuando el docente se detenga en el canto, el estudiante que tenga la pelota deberá quitar la última capa y realizará el ejercicio que ahí encuentre.

Se recomienda al docente anotar las respuestas de los estudiantes en el tablero con el fin de comparar los saberes previos con los resultados obtenidos en esta guía al finalizar la clase.

Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. ¡Vamos a experimentar!



Para iniciar esta actividad el docente deberá conformar tres equipos de trabajo, asegurándose de que estén distribuidos de manera equitativa, teniendo en cuenta las fortalezas y habilidades de cada estudiante, para que haya una mayor organización en los equipos se recomienda asignar los roles que se encuentran en el cuadro.

A continuación, el docente le entregará a cada equipo una pregunta que deberán analizar y responder en cinco minutos (utilizar anexo 2):
¿Cómo transportan sustancias las plantas?
¿Cómo producen oxígeno las plantas? ¿De dónde

se obtienen los pigmentos?, pasado los cinco minutos se les pedirá que socialicen las respuestas con el resto de sus compañeros, es importante que el docente escriba en el tablero las hipótesis generadas por los estudiantes, para que al finalizar el experimento se refuten o se acepten.

Roles

Comunicador: Socializará los resultados del equipo.

Líder: Dirigirá y supervisará el trabajo de sus compañeros.

Distribuidor: Repartirá los materiales y velará por el buen uso de estos.

Secretario: Registra los datos o resultados obtenidos.

Ingenieros: realizan el montaje del experimento

Posteriormente, se invitará a cada equipo a realizar un experimento que les permitirá validar si las hipótesis dadas a cada pregunta se aceptan o se rechazan. Veamos de que se trata el experimento que se asignará a cada equipo:

Equipo 1. ¿Cómo transportan sustancias las plantas? Este experimento tiene como objetivo observar como las plantas absorben agua y nutrientes por medio de la capilaridad, para ello los estudiantes utilizarán agua y colorante en los cuales sumergirán tallo, hoja, flor y toallas de cocina para observar y comparar el proceso. En el anexo 2 se encuentran las instrucciones para realizar el experimento.

Equipo 2. ¿Cómo producen oxígeno las plantas? El propósito de este experimento es que los estudiantes puedan evidenciar como las plantas producen oxígeno a través de la fotosíntesis, para ello van a simular el proceso utilizando una planta acuática, bicarbonato de sodio y luz artificial, así mismo realizarán el procedimiento remplazando la planta acuática por hojas y flores de plantas terrestres. En el anexo 3 se encuentran las instrucciones para realizar el experimento.

Equipo 3. ¿de dónde se obtienen los pigmentos? El objetivo de este experimento es extraer y separar los pigmentos presentes en las plantas, para ello se utilizará zanahoria, remolacha y espinaca, los estudiantes podrán realizar este experimento a través de un método de separación de mezclas (cromatografía de papel) y podrán observar los pigmentos que se encuentran en cada color. Es importante que el docente conceptualice a los estudiantes sobre las funciones que cumplen estos pigmentos en las plantas y como pueden ser utilizados por el hombre. En el anexo 4 se encuentran las instrucciones para realizar el experimento. Se recomienda que extraigan pigmento suficiente para el experimento y para que los niños puedan realizar un dibujo con los colores obtenidos.

Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. ¡Vivamos la feria de la ciencia!



Para esta actividad el docente realizará un conversatorio con los estudiantes para socializar los resultados de los experimentos, en el cual se deben dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué les parecieron los experimentos realizados?
2. ¿Aceptaron o rechazaron sus hipótesis? argumente
3. ¿Dieron respuesta a la pregunta de cada experimento?
4. ¿Que aprendieron?
5. ¿Los resultados obtenidos son iguales a las respuestas dadas al principio de la clase?

A continuación, cada equipo deberá socializar el experimento realizado y los resultados obtenidos, dando respuesta a la pregunta inicial, para ello se realizará una feria de la ciencia dentro del aula de clases, se invitará a estudiantes de otros grados para que observen el trabajo realizado y las explicaciones dadas por los niños.

Nota importante: se le sugiere al docente realizar el contraste de los conceptos con los que iniciaron y los que terminaron.

Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



Capilaridad

La capilaridad de las plantas es un fenómeno físico que le permite a un líquido, en este caso agua, ascender por un tubo muy delgado para nutrir la planta. Estos tubos muy finos son llamados capilares, y el fenómeno físico se llama capilaridad.

Las plantas absorben agua y nutrientes del suelo a través de las raíces. De allí es transportada y distribuida por toda la planta por vasos conductores por capilaridad. El agua absorbida por la planta se mezcla con sales minerales formando la savia. Esta deberá recorrer un largo camino a través del xilema (tallo), hasta llegar a las hojas, donde se realiza la fotosíntesis.

¿Cómo funciona la capilaridad de las plantas?

En las plantas, una vez que absorben el agua, esta es transportada por un sistema de células que forman el tejido de las plantas. Externamente está protegido por una capa de tejidos muertos. Evitan la transpiración y que se pierda líquido por el tallo.

El xilema o tallo, está formado por varios tipos de células, algunas de ellas son alargadas y muy finas. Tienen una cavidad en cada uno de sus extremos.

Al acoplarse unas a otras, forman pequeñas tuberías o redes de circulación. Por allí es transportada el agua de una célula a otra, por diferencia de presión. En este punto es donde interviene el fenómeno de la capilaridad.

Fotosíntesis

La fotosíntesis es un proceso que transforma la energía de la luz del sol en energía química. A partir del CO₂ (dióxido de carbono), el agua y los minerales, y con la ayuda de la luz solar, la planta elabora azúcares que son su alimento. El proceso completo de alimentación de las plantas sigue a grandes rasgos los siguientes pasos:

1. Las raíces absorben el agua y los minerales de la tierra.
2. El agua y los minerales absorbidos por las raíces circulan a través del tallo hacia las hojas.
3. Las hojas se orientan hacia la luz para poder captarla. La clorofila presente en las hojas absorbe la luz, que junto con el dióxido de carbono que la planta toma del aire, en el proceso de fotosíntesis transforma la savia bruta en savia elaborada, que es el alimento de la planta. En este proceso la planta produce oxígeno, que es expulsado por las hojas.
4. Las plantas respiran igual que los animales, es decir toman oxígeno y expulsan dióxido de carbono, lo que se conoce como respiración. De día predomina el proceso de fotosíntesis, y durante la noche, la respiración.

Elementos que intervienen en la fotosíntesis

Luz: es la energía necesaria para activar el proceso

Dióxido de carbono: es el material que utilizan las plantas, junto con el agua, para sintetizar (es decir crear) azúcares (hidratos de carbono). El CO₂ penetra en las hojas a través de los estomas, que son una especie de poros que tienen las hojas y permiten el intercambio de gases desde el interior al exterior y viceversa.

Agua: es fundamental para que se produzca la reacción química de la fotosíntesis, y también para diluir los elementos químicos que las plantas absorben del suelo.

Clorofila: es la sustancia capaz de absorber la luz necesaria para que se produzca la reacción.

Temperatura: la fotosíntesis no se da a cualquier temperatura (no se puede dar, por ejemplo, por debajo del punto de congelación). Se considera que la temperatura ideal es entre 20°C y 30°C, pero puede darse a temperaturas menores y mayores.

El color de las plantas

El color de las plantas depende directamente de los pigmentos que contenga y que está directamente relacionados con la absorción de la luz para realizar la fotosíntesis. Un pigmento es cualquier sustancia que absorba luz. Algunos pigmentos absorben luz de todas las longitudes de onda y, por tanto, parecen negros. Algunos solamente absorben ciertas

longitudes de onda, transmitiendo o reflejando las longitudes de onda que no absorben. La clorofila, el pigmento que hace que las hojas sean verdes, absorbe luz en las longitudes de onda violeta y azul y también en el rojo; dado que refleja la luz verde, parece verde. Diferentes pigmentos absorben energía lumínica a diferentes longitudes de onda. El patrón de absorción de un pigmento se conoce como el espectro de absorción de esa sustancia.

Diferentes grupos de plantas y algas usan varios pigmentos en la fotosíntesis, que son los que determinan el color de las plantas, de sus diferentes estructuras o en función de la estación del año en la que nos encontremos. Hay varios tipos diferentes de clorofila, que varían ligeramente en su estructura molecular. En las plantas, la clorofila a es el pigmento implicado directamente en la transformación de la energía lumínica en energía química. La mayoría de las células fotosintéticas también contienen otro tipo de clorofila, la clorofila b, y un representante de otro grupo de pigmentos llamados carotenoides. Uno de estos es el betacaroteno. Estos pigmentos carotenoides son rojos, anaranjados o amarillos. En la hoja verde están enmascarados por las clorofilas, que son más abundantes.

En algunos tejidos, sin embargo, como los del tomate maduro, predominan los colores de carotenoide. Lo mismo ocurre en las hojas en otoño, ya que en esta época dejan de sintetizar clorofila y surge el color carotenoide.

Referencias y bibliografía



Anónimo. 2020. "El color de las plantas - Blog del COBCM". Recuperado 5 de octubre de 2020 (<https://cobcm.net/blogcobcm/2019/04/09/el-color-de-las-plantas/>).

Cajal, Alberto. 2020. "¿Qué es la Capilaridad de las Plantas?". *Lifeder*. Recuperado 5 de octubre de 2020 (<https://www.lifeder.com/capilaridad-plantas/>).

Pequeocio. 2020. "¿Qué es la fotosíntesis?". Recuperado 5 de octubre de 2020 (<https://www.pequeocio.com/fotosintesis/>).

Romero Ariza, Marta. (2017). "El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?" *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. 14. 286-299. 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01.

Anexos



Anexo I. Preguntas y retos de saberes previos

¿Qué son los seres vivos?	Canta tu canción favorita
¿Las plantas son seres vivos o inertes?	¿Cuánto es 8x9?
¿Cómo se alimentan las plantas?	Mi tía Cuca tiene una mala racha ¿quién será esta muchacha?
¿Qué importancia tienen las plantas en los ecosistemas?	Soy pequeño y blandito y mi casa llevo sobre el lomito
¿Las plantas se alimentan igual que los animales?	Tiene yemas y no es un huevo tiene copa y no es un sombrero tiene hojas y no es un libro ¿qué es?
¿Cómo pueden las plantas transportar el agua desde la raíz hasta las hojas?	Es una flor muy hermosa, tiene por nombre un color; nos deleita con su olor y en todo el mundo es famosa.
¿De dónde viene el oxígeno que respiramos?	Tiene yemas y no es un huevo tiene copa y no es sombrero tiene hojas y no es un libro ¿qué es? Un árbol Es una flor muy hermosa, tiene por nombre un color; nos deleita con su olor y en todo el mundo es famosa. La Rosa

Anexo 2. Instrucciones para el equipo 1



<p>¿Cómo transportan sustancias las plantas? Escribe tu hipótesis ante esta pregunta</p>	
<p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Agregar agua en seis vasos de vidrio hasta la mitad y márcalos con cinta de enmascarar del 1 al 6. ➤ Agregar a cada vaso 10 gotas de anilina de diferentes colores. ➤ Introducir en el vaso 1 un tallo de apio con hojas, en el vaso 2 unas hojas de lechuga y en el vaso 3 una flor de color blanco (introducir el pedúnculo o tallo de la flor). ➤ Enrollar tres toallas de cocina e introducir las en tres vasos, meter una punta en un vaso y la otra punta en otro vaso. ➤ Deben esperar 10 minutos, observar lo que ocurre en las plantas y en las servilletas, y anotar lo observado en la tabla de registro cada 5 minutos hasta que hayan pasado 30 minutos. 	
<p>¿La hipótesis fue aceptada o refutada? ¿Por qué?</p>	

TABLA DE REGISTRO

	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
Apio					
Lechuga					
Flor					
Toalla de cocina					

Anexo 3. Instrucciones para el equipo 2



<p>¿Cómo producen oxígeno las plantas? Escribe tu hipótesis ante esta pregunta</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Llenar tres Baker de 1000 ml de vidrio con agua, y enuméralos del 1 al 3 ➤ A cada uno agregar tres cucharadas de bicarbonato de sodio y mezclar. ➤ Colocar una rama de Elodea (planta acuática) dentro de un embudo transparente, este se introduce invertido en el recipiente número 1, la planta debe quedar sumergida en el agua dentro del embudo, ➤ Repite la instrucción anterior, cambiando la elodea por hojas de una planta y flores que tengas en la escuela, sumerges cada una de estas en los recipientes 2 y 3 respectivamente. ➤ Llena tres tubos de ensayo con agua hasta la mitad, invertir rápidamente cada tubo de ensayo y cubrir el pico de cada embudo. ➤ Colocar una lámpara cerca a los recipientes, pasados 10 minutos observas lo que sucede y diligenciar la tabla de registro, luego cada cinco minutos hasta llegar a 30 minutos. ➤ Compara los resultados de la tabla y escribe debajo de esta un análisis de lo que ocurrió.
<p>¿La hipótesis fue aceptada o refutada? ¿Por qué?</p>	

TABLA DE REGISTRO

	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
Elodea					
Flores					
Hojas					

Anexo 4. Instrucciones para el equipo 3.

<p>¿De dónde se obtienen los pigmentos? Escribe tu hipótesis ante esta pregunta</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toma pedazos de zanahoria, remolacha y espinaca, rállalos por separado y deposita la ralladura en cada uno de los morteros. ➤ Aplica a cada mortero 1 ml de alcohol, macerar hasta obtener líquido de color verde, naranja y morado. ➤ Vaciar el líquido de los morteros en tres vasos desechables transparentes y rotular con el nombre de cada planta, a continuación, recortar nueve tiras largas de papel absorbente de aproximadamente 20 cm de largo por 4 cm de ancho. ➤ Colocar tres gotas del colorante en la parte inferior de las tiras de papel absorbente (3 tiras para cada color) colócalas al sol para dejar secar, también se puede utilizar un secador de cabello. ➤ Tomar 3 vasos desechables, en cada uno aplicar 2 ml de alcohol, introducir en cada vaso 3 tiras de papel del mismo color, el alcohol solo debe tocar la punta de las tiras de papel, sujétalo a la boca del vaso con una pinza de ropa o un clip. ➤ Dejar pasar de 20 min y observar lo que sucede con el colorante. 	
<p>¿La hipótesis fue aceptada o refutada? ¿Por qué?</p>	

TABLA DE REGISTRO

Verduras	Colores observados
Zanahoria	
Espinaca	
Remolacha	



Guía 6

¡Globos que respiran!

Ficha informativa

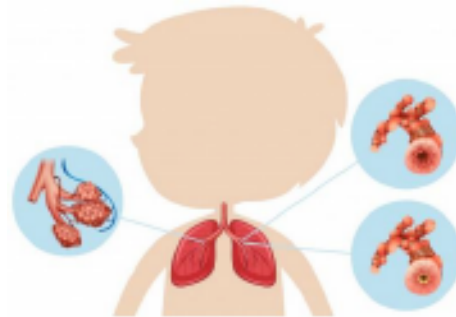


Dirigida a:	Estudiantes de grado 6° y 3°
Tema	Sistema respiratorio humano
Área principal	Ciencias naturales
Áreas transversales	Lenguaje Educación artística
Metodología activa	<p>Aprendizaje basado en problema (ABP): Es una metodología activa que potencia tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de competencias, actitudes y valores. A través de esta metodología los estudiantes identifican y resuelven un problema y construyen conocimientos propios del área. desarrollan habilidades como la colaboración, análisis y síntesis de información, y se comprometen con su proceso de aprendizaje.</p>
DBA*	Comprende el funcionamiento del sistema respiratorio y la función que cumple cada órgano que forma parte del sistema.
Habilidades del siglo XXI	Resolución de problemas Trabajo en equipo Creatividad Pensamiento crítico
Desempeños esperados	<p>Comprende la importancia de la respiración en los seres vivos. Identifica los principales factores de riesgos en la respiración de los seres vivos.</p> <p>Reconoce los principales órganos que hacen parte del sistema respiratorio.</p> <p>Explica los procesos de inhalación y exhalación</p>
Autores	
Anderson Díaz, Beatriz Córdoba Rentería. Docentes de Bachillerato. Institución educativa Vigía del Fuerte. Municipio de Vigía del Fuerte.	

*Derechos básicos de aprendizaje.

Introducción

Los seres vivos poseemos elementos muy importantes como los tejidos, órganos, sistemas para nuestro funcionamiento y desempeño, dentro de todos estos factores es de vital importancia la respiración, ya que es indispensable para nuestra supervivencia y funcionalidad en el entorno. A través del sistema respiratorio se realiza el intercambio gaseoso del cuerpo humano con el ambiente, permitiendo así la transformación del oxígeno en dióxido de carbono. Esta guía de aprendizaje tiene como objetivo fortalecer el concepto de respiración en el ser humano a través de diferentes actividades prácticas que permitan comprender su importancia, funciones que cumple cada órgano en el sistema y como se ve afectado por factores ambientales.



Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 5 velas pequeñas o medianas
- 5 platos plásticos
- 1 encendedor
- 5 vasos de vidrio grande
- 5 botellas plásticas de gaseosa de 750 ml con tapa
- 15 globos R9 o R12
- 10 pitillos (los que se les dobla la punta)
- 5 rollos de cinta transparente delgada
- 5 barritas de plastilina
- 5 tijeras



Momento de activación de saberes previos

1



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. ¡Tingo-tango!



Este momento tiene como objetivo evaluar los saberes previos de los estudiantes, para lograrlo se utilizará la dinámica llamada “tingo-tango”, la cual consiste en pasar una pelota al compañero de al lado, mientras el docente canta tingo tingo tingo, cuando diga la palabra tango, el estudiante que tenga la pelota en la mano deberá sacar un papel de una bolsa, leer la pregunta, penitencia o adivinanza (utilizar anexo 1) y cumplirla. Si el estudiante no logra responder le dará la oportunidad a otro compañero. Para esta actividad se recomienda buscar un espacio grande y abierto y se ubicarán a los estudiantes en un círculo. Al finalizar el docente realizará un conversatorio con los estudiantes acerca de las respuestas a las preguntas y los contextualizará sobre la temática que se abordará en esta clase.



Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 2



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

El objetivo de este momento es identificar la estructura del sistema respiratorio y como puede ser afectado por condiciones ambientales. Para lograrlo se implementarán dos actividades, en la primera los estudiantes identifican una problemática a través de la lectura de un cuento y la segunda permitirá recrear el sistema respiratorio y analizar posibles causas y consecuencias que pueden afectar su buen funcionamiento. A continuación, se describen cada una de ellas

Actividad I. ¡Selección de equipos!



Para iniciar esta actividad el docente debe conformar cinco equipos de trabajo de forma equitativa, teniendo en cuenta las habilidades y fortalezas de cada estudiante, estos equipos se deben organizar en mesa redonda y a cada uno le entregará el cuento titulado "Rumbo al torneo departamental" que se encuentra en el anexo 1 el cual deben leer de manera atenta, al finalizar la lectura responderán las siguientes preguntas: ¿Qué sucedió con los integrantes de los equipos de Vigía del Fuerte y San Juan de Urabá? ¿Por qué crees que se presentó esta situación? ¿Qué propones para que los equipos puedan seguir jugando en el torneo? ¿Qué órganos del cuerpo de los estudiantes crees que se vieron afectados durante el juego? Por último, tienes el reto de construir un modelo que explique lo sucedido en el cuerpo de los estudiantes.

Actividad 2. ¡Construyo mi sistema respiratorio!



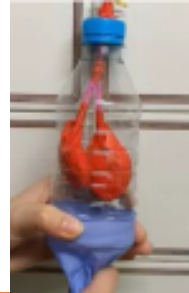
En esta actividad cada equipo construirá un modelo del sistema respiratorio donde observe como se realiza el proceso de la respiración, se les entregarán los materiales necesarios y las instrucciones que se encuentran en la siguiente tabla.

Experimento: Construyo mi sistema respiratorio	
<p>Paso 1. cortar el borde superior de dos bombas e introducir la punta del pitillo en cada una cerca al acordeón donde se dobla, pegarlos con cinta y asegurarse que no se escape el aire.</p>	
<p>Paso 2. Unir los dos pitillos con cinta, luego recortar la botella por la parte inferior, introducir los pitillos con los globos en la botella, de abajo hacia arriba (los pitillos que pegaron deben salir por la boca de la botella)</p>	
<p>Paso 3. Realizar un agujero en la tapa de la botella, e introducir los pitillos, ajustar la tapa a la boca de la botella y poco a poco poner plastilina alrededor del agujero de la tapa, para que no se escape el aire.</p>	
<p>Paso 4. cortar la parte superior del tercer globo (el tubito por donde soplamos), luego colocar el globo en la parte inferior de la botella, haciendo una especie de tapa para la parte inferior de la botella</p>	

Paso 5. Toma un poco de cinta y enróllala en la punta de los pitillos, con el fin de cerrar un poco la entrada de aire, no deben quedar cerrados por completo y ya está listo tu sistema respiratorio.



Paso 6. Estira cuidadosamente el globo que está en la parte inferior de la botella y observa lo que sucede



Nota: Para complementar este experimento el docente proyectará un video sobre las funciones del sistema respiratorio, el nombre de los órganos que conforman este sistema y explicará los movimientos de inhalación y exhalación, se recomienda llevar ayudas audiovisuales como videos, presentación en Power Point, infografías, entre otros.



Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. ¡Ronda de preguntas!



Para este momento el docente debe realizar un conversatorio donde los estudiantes den respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron? ¿Cómo está conformado el sistema respiratorio? ¿Por qué se vio afectada la respiración de los estudiantes del torneo? ¿Qué actividades pueden afectar mi sistema respiratorio? ¿Qué sucedería si uno de los pulmones dejara de funcionar? Luego, se propone que los estudiantes

escriban una trova, una copla, una dramatización o una pequeña canción en la cual realicen una explicación de lo que les sucedió a los estudiantes del cuento, esta debe involucrar el sistema respiratorio, su función, el proceso de respiración y los órganos que lo conforman. Es importante que el modelo que construyeron del sistema respiratorio sea utilizado en esta actividad.

Nota importante: se le sugiere al docente realizar el contraste de los conceptos con los que iniciaron y los que terminaron.

Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



El aparato respiratorio del ser humano se compone de las siguientes partes:

Fosas nasales. Los agujeros en la nariz, en donde todo inicia. Por ellos penetra el aire, filtrado por una serie de vellosidades y mucosas que impiden el acceso a desechos sólidos y otros elementos no gaseosos.

Faringe. La conexión entre las fosas nasales, la cavidad bucal y el esófago y la laringe, contiene mucosas defensivas y está ubicado en el cuello.

Laringe. Conducto que conecta la faringe con la tráquea y los pulmones, y en el que se encuentran tanto las cuerdas vocales, como la glotis (campanilla) y una serie de músculos que en caso de obstrucción actúan por reflejo despejando el camino.

Tráquea. El trecho final del conducto, que conecta la laringe y los pulmones. Posee un conjunto de cartílagos en forma de C que mantienen el conducto abierto ante la compresión externa.

Pulmones. Los órganos principales de la respiración son dos grandes sacos que se llenan de aire y permiten el intercambio gaseoso entre aire y sangre. Para ello, poseen bronquios (conductos para el aire hacia los bronquiolos), bronquiolos (conductos más estrechos entre los bronquios y los alvéolos) y finalmente, los alvéolos pulmonares (conductos aún más estrechos, de pared unicelular, que permite el paso del oxígeno a la sangre).

Músculos intercostales. Una serie de músculos en el tórax que lo movilizan durante la respiración.

Diafragma. El músculo que separa el abdomen del tórax es el responsable de la inhalación y exhalación: se contrae y baja, ampliando la caja torácica. Luego se relaja y sube, comprimiendo el tórax y echando afuera el aire.

Pleura. Una membrana serosa que recubre los dos pulmones y que mantiene una cavidad entre sus dos capas (interna y externa), cuya presión es menor a la de la atmósfera, para permitir la expansión de los pulmones durante la inhalación.

Referencias y bibliografía



Á. D. I. E. 2014. Monográfico Aprendizaje Basado en Problemas (PBL).

Brgfx. s. f. "Anatomía de un niño pulmón | Vector Gratis" [Ilustración]. Freepik. Recuperado 28 de julio de 2020 ([https://www.freepik.es/vector-gratis/anatomia-nino-pulmon_2414802.htm#page=1&query=sistema respiratorio&position=12](https://www.freepik.es/vector-gratis/anatomia-nino-pulmon_2414802.htm#page=1&query=sistema%20respiratorio&position=12)).

ComoHacerWTF. 2015. "Como Hacer Pulmones con Botellas | APARATO RESPIRATORIO" [Video]. YouTube. Recuperado 27 de julio de 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=dVDaqtgE6EU>).

Raffino, María. 2020. "Aparato Respiratorio". Concepto.de. Recuperado 24 de julio de 2020 (<https://concepto.de/aparato-respiratorio/>).



Anexo I. Cuento de la actividad 1.

“Rumbo al torneo departamental”

Había una vez un grupo de estudiantes de la Institución Educativa Vigía del Fuerte que conformaban el grupo de fútbol del colegio, participaron en un torneo a nivel local y clasificaron para jugar en un torneo a nivel departamental, los estudiantes estaban muy felices de poder representar a su municipio y conocer otros lugares, que en este caso sería el municipio de Belmira Antioquia el cual tiene una altura de 2.550 m.s.n.m y una temperatura promedio de 14°C, muy diferente a la que presenta Vigía del fuerte que es de 18 m.s.n.m una temperatura promedio de 35°C.

Los estudiantes hicieron un viaje largo de tres horas en lancha por el río Atrato hasta Brisas en el departamento del Chocó y luego nueve horas en bus hasta llegar al municipio de Belmira. El partido lo jugaban contra el municipio de San Juan de Urabá.

El gran día de iniciar el torneo había llegado, a pesar del cansancio del viaje los estudiantes estaban muy felices de jugar. Inició el primer tiempo, pasaron 15 minutos y empezaron a tener una respiración agitada, sentían que les faltaba el aire y su corazón se aceleraba cada vez más, el rendimiento en el partido no era el mejor, lo más extraño es que los jugadores del equipo de San Juan de Urabá presentaban las mismas afecciones, por lo cual el árbitro tomó la decisión de suspender el partido.

Después de leer el cuento resuelve las siguientes preguntas:

1. ¿Qué sucedió con los integrantes de los equipos de Vigía del Fuerte y San Juan de Urabá?
2. ¿Por qué crees que se presentó esta situación?
3. ¿Qué propones para que los equipos puedan seguir jugando en el torneo?
4. ¿Qué órganos del cuerpo de los estudiantes crees que se vieron afectados durante el juego?



Guía 7

El líquido máspreciado

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grado 6°
Tema	Importancia del agua
Área principal	Ciencias naturales
Áreas transversales	Religión Lenguaje Educación artística
Metodología activa	<p>Aprendizaje basado en indagación - ABI El ABI es un proceso activo mediante la discusión de preguntas guías para resolver problemas que faciliten el aprendizaje. Esta metodología comienza cuando se le presentan a los estudiantes las preguntas guías a ser respondidas, problemas a ser resueltos, o un conjunto de observaciones a ser explicadas.</p>
DBA*	Comprende la influencia de la variación de la temperatura en los cambios de estado de la materia, considerando como ejemplo el caso del agua.
Habilidades del siglo XXI	<p>Trabajo en equipo Comunicación Creatividad Pensamiento crítico</p>
Desempeños esperados	<p>Interpreta los resultados de experimentos en los que se analizan los cambios de estado del agua al predecir lo que ocurrirá con el estado de una sustancia dada y una variación de la temperatura.</p> <p>Explica fenómenos cotidianos en los que se pone de manifiesto el cambio de estado del agua a partir de las variaciones de temperatura (la evaporación del agua en el paso de líquido a gas).</p> <p>Explica como ocurre el ciclo del agua y cómo influyen las plantas en este proceso</p>
<p>Autora Dolores Serna Pandales. Docentes de Bachillerato. Institución educativa Vigía del Fuerte. Municipio de Vigía del Fuerte.</p>	

*Derechos básicos de aprendizaje.

Introducción

El agua es un compuesto esencial en la vida cotidiana. Se utiliza para bañarse, preparación de los alimentos, el aseo del hogar y lo más importante para calmar la sed. El cuerpo humano está hecho 80% de agua y algo muy importante es que todos los seres vivos necesitan de ella para realizar sus procesos fisiológicos. El agua se presenta en tres estados que son líquido, sólido y gaseoso y estos cambios son fundamentales para el ciclo del agua, ya que es la manera como el planeta reutiliza este recurso. A través de esta guía se pretende que los estudiantes reconozcan los diferentes cambios de estado que tiene el agua y cómo influye la temperatura en este proceso, además puedan relacionarlos con fenómenos cotidianos en los que se pone de manifiesto el cambio de estado del agua.



Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 1 olla pequeña
- 4 pedazos de Leña
- 3 piedras grandes
- 1 mechera
- 1 cubeta de hielo
- 1 termómetro
- 1 bolsa mediana de Tierra
- 1 plántula
- 1 tijera
- 1 cinta de enmascarar
- 500 ml de Agua
- 1 botella plástica grande (1,5 litros o más)



Momento de activación de saberes previos

1



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Alcanza el pañuelo



Para identificar los saberes previos de los estudiantes se realizará el juego llamado «alcanza el pañuelo» para ello se conformarán dos equipos con el mismo número de integrantes, se le asignará un número a cada uno y cada equipo formará dos filas a una distancia de tres metros. En medio de las dos filas se ubicarán dos sillas que tienen un pañuelo. El docente indica que se preparen los estudiantes que tienen el número 5 de cada equipo, les leerá una pregunta (tabla 1), sonará un pito y el primero que llegue, tome el pañuelo y responda la pregunta, ese será el ganador. Este paso se repetirá con diferentes números hasta que se terminen todas las preguntas, ganará el equipo que más respuestas correctas acierte. Al finalizar el docente realiza un conversatorio sobre las respuestas dadas por los estudiantes para contextualizarlos sobre la temática a trabajar en la guía.

Tabla I. Preguntas para la actividad de saberes previos

¿Por qué es importante hervir el agua?
¿Por qué el agua es importante para la vida?
En tu vida diaria ¿Cuándo utilizas el agua?
Danos un ejemplo donde se evidencie los estados de la materia del agua
¿Cómo crees que se recicla el agua en el planeta?
¿Conoces algún texto bíblico que hable de la importancia del agua?
¿Qué problemáticas presenta nuestro país con respecto al agua?

Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 3



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Este momento tienen como objetivo identificar la importancia del agua para la vida y como se relacionan los cambios de estado con el ciclo del agua, contempla tres actividades denominadas: ¿Qué importancia tiene el agua para la vida? ¿Cómo la materia cambia de estado? y ¿Cómo se da el ciclo del agua? A continuación, se explica detalladamente que se realizará en cada una:

Actividad 1. ¿Qué importancia tiene el agua para la vida?



Para este momento el docente conformará cuatro equipos de trabajo teniendo en cuenta las habilidades y fortalezas de cada estudiante, se les entregará a los equipos uno de los siguientes versículos que tratan sobre la importancia del agua, con el fin de identificar la relevancia que tiene el agua dentro de la religión y como se relaciona con su contexto. Se les pedirá que lo lean, lo analicen detenidamente y den respuesta a la instrucción que allí se encuentra. Finalmente, se les indicará que realicen una pequeña socialización de sus respuestas.

EQUIPO 1.

Versículo 1. El Agua es símbolo de Limpieza (Ezequiel 36:25) *Esparciré sobre*

EQUIPO 2.

Versículo 2. El Agua es símbolo de Salud (Éxodo 23:25) *Más a Jehová vuestro Dios serviréis, y él bendecirá tu pan y tus aguas;*

<p><i>vosotros agua limpia, y seréis limpiados de todas vuestras inmundicias; (suciedades)</i></p> <p>Instrucción: ¿a qué se refiere el texto bíblico? ¿Cómo lo relacionas con el uso que le das al agua?</p>	<p><i>y yo quitaré toda enfermedad de en medio de ti.</i></p> <p>Instrucción: ¿Por qué el agua es importante para mantener una buena salud?</p>
<p>EQUIPO 3.</p> <p>Versículo 3. El Agua es símbolo de Prosperidad (Salmos 1:3) <i>Será como árbol plantado junto a corrientes de agua, Que da su fruto en su tiempo, y su hoja no cae; y todo lo que hace prosperará.</i></p> <p>Instrucción: ¿Qué importancia tiene el agua para el buen funcionamiento de los ecosistemas?</p>	<p>EQUIPO 4.</p> <p>Versículo 4. El Agua es símbolo de vida (San Juan 4:14) <i>Más el que bebiere del agua que yo le daré, no tendrá sed jamás; si no que el agua que yo le daré será en él una fuente de agua que salte para vida eterna.</i></p> <p>Instrucción: ¿Por qué el texto bíblico le da tanta importancia al agua?</p>

Actividad 2. ¿Cómo la materia cambia de estado?



La actividad tiene como fin observar los estados de la materia a través del agua, se continuará trabajando con los mismos equipos conformados en la primera actividad y se invitarán a que cada uno realicen los siguientes pasos.

Paso 1. Introducirán el termómetro en el recipiente que contiene el hielo, y registrarán el dato en la tabla de registro que se encuentra en el anexo 1.

Paso 2. encenderán una pequeña hoguera con la ayuda del docente y encima colocarán la olla de aluminio, introducirán en esta los cubos de hielo y observarán lo que sucede,

cuando el hielo se haya derretido, deberán registrar la temperatura y consignar los datos en la tabla de registro que se encuentra en el anexo 1.

Paso 3. Cuando el agua empiece a hervir deberán tomar nuevamente la temperatura y registrar los datos en el anexo 1.

Paso 4. Cada equipo de forma creativa socializará los resultados obtenidos, puede ser utilizando una cartelera, un video u otra herramienta

Nota importante: al finalizar la socialización de los estudiantes el docente realizará una explicación de los estados del agua y como la temperatura influye en ellos, así mismo explicará el ciclo del agua con ayuda de un video, una presentación en Power Point o con una cartelera.

Actividad 3. ¿Cómo se da el ciclo del agua?



Esta actividad tiene como objetivo evidenciar el ciclo del agua a través de un experimento y que los estudiantes identifiquen la relación con los cambios de estados de la materia. Para ejecutarla cada equipo deberá simular el ciclo de agua y seguirá los siguientes pasos:

Paso 1. Corta la botella de plástico por la mitad.

Paso 2. Introduce la plántula en la parte inferior de la botella y échale tierra

Paso 3. Riega la planta con un poco de agua

Paso 4. Cubre la plántula con la parte superior de la botella y pégala con la cinta de enmascarar, evitando que queden espacios abiertos.

Paso 5. Coloca la botella en el sol por 15 min y luego observa lo que sucede.

Paso 6. Al finalizar cada equipo socializará lo que observaron dentro de la botella, el docente realiza un conversatorio donde los equipos den respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué sucedió dentro de la botella? ¿Qué cambios de estado se evidenció dentro de la botella? ¿Qué pasaría si la atmosfera fuera tan gruesa como la botella? ¿en qué lugares han podido observar el ciclo del agua? ¿Qué pasaría si el ciclo del agua no se pudiera realizar más? ¿Qué acciones hechas por el hombre creen que podrían afectar el ciclo del agua?



Momento de retroalimentación de saberes



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. ¡Rompecabezas!



Para iniciar este momento el docente entregará a cada equipo un rompecabezas que representa los cambios de estado, les indicará que tienen diez minutos para armarlo, el docente validará si la ubicación de los estados y las flechas son correctos (utilizar anexo 2).

Posteriormente, cada equipo utilizará el rompecabezas y deberá realizar una reflexión de la experiencia a través de la creación de versos, canciones, trovas o dramatización donde mencionen como se dan los cambios de estado, el ciclo del agua y la importancia del agua en la vida.

Nota importante: se le sugiere al docente realizar el contraste de los conceptos con los que iniciaron y los que terminaron.

Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



Cambio de estado

Un cambio de estado de la materia es una modificación en la organización o agregación de las moléculas. Influye en la forma en que están unidas y ordenadas las partículas, pero no afecta la clase o tipo de partículas que la componen. Los cambios de estado dependen de las fuerzas que mantienen unidas estas partículas. Así entonces, cuando varían las condiciones que afectan estas fuerzas, se obtienen los diferentes cambios de estado.

Por ejemplo, al aumentar la presión, la distancia entre partículas disminuye, y algunos gases pasan a estado líquido cuando se les aplican altas presiones. Por otro lado, al aumentar la temperatura, el movimiento de las partículas aumenta, debido al choque que se genera entre ellas y esto permite que las partículas se alejen. Por esta razón, el agua se evapora cuando se aumenta la temperatura a 100°C . Cambios de estado

Fusión: Es la transformación física de la materia que consiste en que el estado sólido cambia a líquido. Sucede cuando se aumenta la temperatura o se disminuye la presión.

Evaporación: Es la transformación física de la materia que consiste en el paso de estado líquido a gaseoso. Se debe a un aumento en la temperatura o disminución de la presión.

Condensación: Es la transformación física de la materia que consiste en el paso del estado gaseoso a líquido debido a una disminución en la temperatura o a un aumento en la presión.

Solidificación: Es la transformación física de la materia que consiste en el paso de líquido a sólido, debido a una disminución en la temperatura o al aumento de la presión.

Sublimación: Es la transformación física de la materia que consiste en el paso del estado sólido al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. El proceso inverso se conoce como sublimación regresiva.



Referencias y bibliografía



Chirokung. 2020. "Cambiar el estado de la materia de sólido, líquido y gas debido a la temperatura" [Ilustración]. Vecteezy. Recuperado 29 de julio de 2020 (<https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/593679-cambiar-el-estado-de-la-materia-de-solido-liquido-y-gas-debido-a-la-temperatura-ilustracion-vectorial>).

Ministerio de Educación Nacional. 2016. Derechos Básicos de Aprendizaje - Ciencias Naturales.

Ministerio de Educación Nacional. 2018. "Aulas Sin Fronteras - Ciencias Naturales - Bimestre 4". Colombia Aprende. Recuperado (http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/ciencias_7_b4_s6_est.pdf).

Anonimo. 2019. Estrategias Didácticas STEM -STEAM. SCRIBD. Recuperado el 15 de noviembre del 2020 (<https://es.scribd.com/document/411041690/Estrategias-Didacticas-STEM-STEAM>)

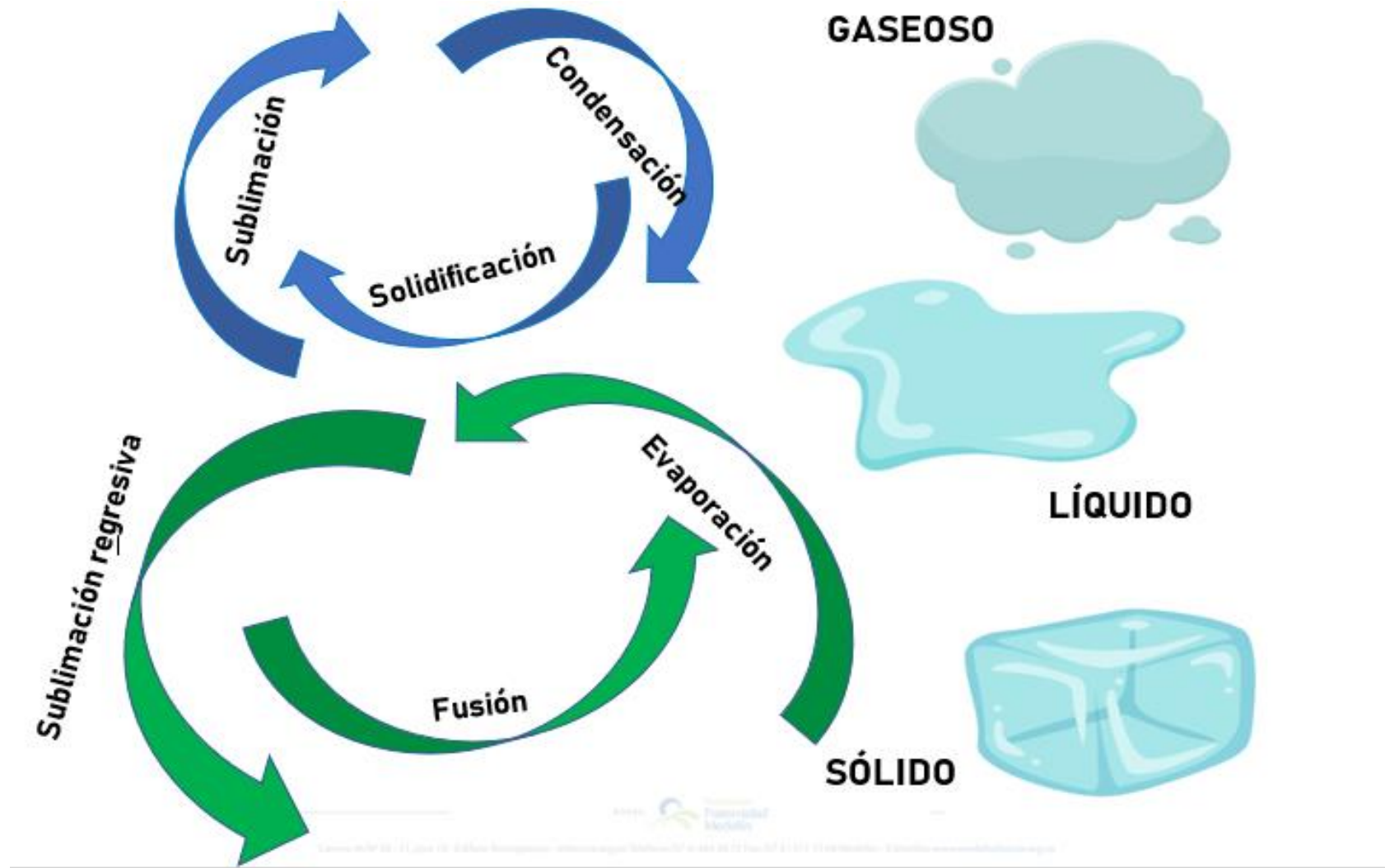
Anexos



Anexo I. Tabla de registro de datos

Temperatura hielo (°C)	Estado que se evidencia	¿Se presenta cambio de estado? ¿Cómo se llama?	Realiza un dibujo de lo que observas
Temperatura agua (°C)	Estado que se evidencia	¿Se presenta cambio de estado? ¿Cómo se llama?	Realiza un dibujo de lo que observas
Temperatura agua hirviendo (°C)	Estado que se evidencia	¿Se presenta cambio de estado? ¿Cómo se llama?	Realiza un dibujo de lo que observas

Anexo 2. Rompecabezas sobre los cambios de estado





Guía 8

Jugando y corriendo el sistema locomotor voy conociendo

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grados 3° 6° 7°
Área principal:	Ciencias naturales
Áreas transversales:	Educación física Educación artística
Tema:	Sistema locomotor
Metodologías activas:	Aprendizaje basado en retos - ABR El ABR es una experiencia de aprendizaje que se desarrolla en un contexto definido y ajeno al aula, donde los participantes deben enfrentar una serie de actividades que en conjunto representan un reto extraordinario que no puede ser resuelto de forma individual y requiere un abordaje interdisciplinario y creativo, con la participación coordinada de diferentes actores: alumnos, profesores y expertos externos.
DBA*	3° Comprende el funcionamiento del sistema locomotor y la importancia del ejercicio físico para su buen funcionamiento. 6° y 7° Comprende el funcionamiento del sistema óseo y analiza la importancia del ejercicio físico para mantener una buena salud.
Habilidades siglo XXI por fortalecer	Trabajo en equipo, creatividad, pensamiento crítico

Desempeños esperados

Comprende cómo está conformado el sistema locomotor y como este le permite realizar movimientos.

Identifica las partes del cuerpo que le permiten realizar actividades físicas.

Comprende la importancia del ejercicio físico para el cuidado del cuerpo.

Reconoce los principales huesos que conforman el sistema óseo

Autores

Jackson Elider Copete y Luz Amparo Gonzales. Institución Educativa Vigía del Fuerte
Municipio de Vigía del Fuerte

*Derechos básicos de aprendizaje.

Introducción

El sistema locomotor es el conjunto de estructuras que nos permite realizar cualquier tipo de movimiento, desde levantarnos de la cama, hasta realizar saltos y sentadillas, este sistema está conformado por el esqueleto y los músculos, sin estas estructuras no sería posible realizar actividades como caminar, jugar, bailar, etc. Es muy importante el cuidado que tenemos con nuestro cuerpo, ya que de eso dependerá que nuestro sistema muscular funcione en óptimas condiciones, para ello se debe tener en cuenta consumir alimentos saludables y realizar ejercicio físico. Esta guía de aprendizaje pretende que los estudiantes reconozcan las estructuras que conforman el sistema locomotor a través de la realización de actividades físicas en las que evidencien el funcionamiento de su cuerpo.



Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 1 pelota mediana de plástico
- 2 cocas grandes o tasas plásticas)
- 1 tijeras
- 1 cosedora
- 1 Hilo grueso o nylon
- 10 bajalenguas
- 5 pelotas de pimpón (pueden ser remplazadas con limones)
- 5 cucharas plásticas grandes
- 5 lazos o cuerdas para saltar
- 5 pañuelos
- Impresión de marioneta y preguntas (anexo 1 y 2)

Momento de activación de saberes previos



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Dos cabezas piensan más que una




Este momento tiene como objetivo evaluar los saberes previos de los estudiantes, para lograrlo se realizará la actividad lúdica-recreativa denominada "dos cabezas piensan más que una" Inicialmente, se conformarán dos equipos, se escogerá una pareja de cada uno y se les pedirá que realicen el reto de transportar una pelota de goma sujetándola con cabeza a un recipiente que se encuentra a cinco metros de la línea de salida, es importante aclarar que las parejas no pueden utilizar las manos para sujetar la pelota, si esta se cae

deberán empezar de nuevo, el equipo que llegue de último responderá una pregunta relacionada con la temática que se va a trabajar en la guía (tabla 1). El juego no termina hasta no responder todas las preguntas propuestas.


Tabla 1. Preguntas para la actividad de saberes previos.

¿Qué partes del cuerpo utilizas cuando comes?	¿Qué función crees que tienen los huesos del cuerpo humano?
Si les indico hacer un giro hacia la derecha o hacia la izquierda ¿qué sentidos utilizo para realizar esta acción?	¿Qué función crees que tienen los músculos del cuerpo humano?
Para hacer un giro hacia la derecha o la izquierda ¿qué parte de mi cuerpo tengo que mover primero para hacer el movimiento?	¿De qué manera puedo cuidar mi sistema osteomuscular?
¿Qué órganos son los que me permiten realizar movimientos?	¿Por qué es importante hacer calentamiento antes de empezar ejercicio físico?
¿Qué pasaría si las personas no realizaran ejercicio físico?	¿Qué pasaría si nuestro cuerpo no tuviera huesos?


Nota importante: se le recomienda al docente anotar todas las respuestas en el tablero o indicar que se registren en el cuaderno de ciencias naturales, para que, al finalizar todos los momentos del taller, se realice un comparativo de los saberes con los que iniciaron y con los que finalizaron.




Momento de experimentación



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE ACTIVIDADES: 2



TOTAL PUNTOS ALIANZA: 50

El objetivo de este momento es identificar la estructura del sistema locomotor y la importancia de su cuidado a través del ejercicio físico. Para alcanzar esta meta, se

desarrollarán dos actividades, en la primera se logrará identificar la estructura y función del sistema locomotor y la segunda permitirá poner en práctica los movimientos que realiza el sistema locomotor a través del juego y el ejercicio físico, a continuación, se describen cada una de ellas:

Actividad 1. Construyamos marionetas



Para iniciar se les explicará a los estudiantes sobre el sistema locomotor, su función, estructura y la importancia de su cuidado; luego, se conformarán cinco equipos de trabajo teniendo en cuenta las edades y la condición física de los estudiantes, se les entregará el molde de una marioneta en cartulina (utilizar anexo 1) y se les pedirá que armen con grapas pequeñas y amarren con hilos. Finalmente, cuando estén armadas cada equipo identificará las partes del cuerpo en la marioneta y se realizará un conversatorio en torno a las siguientes preguntas: ¿Qué pasaría si no realizamos ejercicio físico? ¿Cuáles son las partes del cuerpo encargada de nuestro desplazamiento? ¿Qué le sucedería a una persona si estuviera sentada todo el día? ¿Qué pasaría si nuestro cuerpo no tuviera huesos? ¿Qué sucedería si una persona pierde todos sus músculos?

Actividad 2. Retos móviles



Esta actividad se recomienda desarrollarla en un espacio amplio como la cancha y trabajar con los equipos conformados en la actividad 1, cada equipo deberá cumplir cinco retos de manera simultánea. A continuación, se explican los pasos de cada uno:

Nota: para grado tercero se propone una marioneta de una niña con el fin de identificar las partes del cuerpo y su función, para grado sexto y séptimo se propone una marioneta del sistema óseo para identificar los huesos y la función de estos.

Reto 1 El transportador de pimpones

Paso 1. Pedirle a cada equipo que seleccionen un estudiante para jugar y solicitarles que se ubiquen en la línea de salida

Paso 2. Se le entregará a cada integrante una cuchara plástica y una bolita pin pon

Paso 3. Cada uno deberá sostener con la boca el mango de una cuchara plástica y en la parte cóncava ubique una bolita de pin pon (puede ser un limón, guayaba pequeña, un huevo, un tomate etc.)

Paso 4. Cuando suene el pito transporten de forma simultánea la pelota a la línea de llegada que se encuentra a 5 metros de la línea de salida. Si al participante se le cae la bolita deberá regresar a la línea de salida y volver a comenzar.

Paso 5. El integrante del equipo que llegue primero será el ganador y se le entregará un premio a cada uno de sus integrantes.

Paso 6. El integrante del equipo que llegue de último deberá tomar el móvil que construyó del cuerpo humano y describir que partes del cuerpo fueron fundamentales para cumplir el reto y responder las siguientes preguntas: ¿consideras que la boca está hecha para aguantar peso? ¿Por qué? ¿Qué les permitía aguantar el peso de la cuchara? si el equipo no logra hacer la explicación, la puede hacer otro de los equipos participantes, pero deberá pagar una penitencia, (cada integrante del equipo debe darle cinco vueltas a la cancha). Terminada la penitencia del equipo perdedor se continua con el siguiente reto.

Reto 2. Carrera con lazo

Paso 1. Pedirle a cada equipo que seleccionen un estudiante para cumplir el reto e indicarles que se ubiquen en la línea de salida.

Paso 2. Se le entregará a cada participante una cuerda de 2 m de longitud

Paso 3. Se le pedirá a cada participante que de forma simultánea realice un recorrido de un lado de la cancha al otro saltando con una cuerda con las piernas juntas.

Sí un estudiante pisa la cuerda una vez deberá volver a la línea de salida, si lo hace tres veces queda eliminado de la competencia.

Paso 4. El participante del equipo que llegue primero será el ganador y el docente le entregará un premio a cada integrante.

Paso 5. el ultimo estudiante en llegar a la meta deberá tomar el móvil que construyó del cuerpo humano y describir que partes del cuerpo fueron fundamentales para cumplir el reto y responder las siguientes preguntas: ¿Qué movimiento realizaste para saltar la cuerda? ¿si una persona con muy poco musculo realizara este ejercicio que le ocurriría? si el equipo no logra hacer la explicación, la puede hacer otro de los equipos participantes, pero deben pagar una penitencia (todos los integrantes del equipo deben hacer 10 flexiones de pecho). Terminada la penitencia del equipo perdedor se continua con el siguiente reto.

Reto 3. Toca el pañuelo

Paso 1. Se escogen tres integrantes de cada equipo y se deben ubicar en la línea de salida uno detrás de otro

Paso 2. El estudiante número uno debe correr hacia el otro lado de la cancha donde se encuentra ubicado un pañuelo (cada equipo debe tener un pañuelo), debe tocarlo y devolverse rápidamente al punto de inicio

Paso 3. Toca a la estudiante número dos y este corre hacia el pañuelo, lo toca y se regresa al punto de salida, toca al estudiante número tres el cual debe salir y recoger el pañuelo y llevarlo al punto de inicio, el equipo que realice los tres recorridos en el menor tiempo será el ganador

Paso 4. el docente entregará un premio a los integrantes, el equipo que llegue de ultimo deberá tomar el móvil que construyó del cuerpo humano y describir que partes del cuerpo fueron fundamentales para cumplir el reto y responder las siguientes preguntas: ¿Por qué es importante realizar ejercicio físico? ¿Qué le sucederá a nuestro cuerpo ni so realizamos ejercicio físico?

Si el equipo no logra hacer la explicación, la puede hacer otro de los equipos participantes, pero deben pagar una penitencia (todos los integrantes del equipo asearán el salón al terminar la clase) Terminada la penitencia del equipo perdedor se continua con el siguiente reto.

Reto 4. Galopando en mi caballito

Paso 1. Se escogen dos integrantes de cada equipo que tengan la misma contextura física (peso y altura) y se ubican en la línea de salida

Paso 2. Un estudiante debe cargar al otro en su espalda y cuando el docente lo indique deben desplazarse hacia el otro lado de la cancha donde se encuentra un pañuelo en el suelo. Cada equipo debe tener un pañuelo

Paso 3. El estudiante que está en la espalda toma el pañuelo y se lo entrega a su compañero, ahora cambian los papeles, el otro estudiante debe cargar a su compañero y regresar al punto de partida, ganará el equipo que llegue de primero y el docente entregará a cada participante un premio.

Paso 4. El equipo que llegue de ultimo deberá tomar el móvil que construyó del cuerpo humano y describir que partes del cuerpo fueron fundamentales para cumplir el reto y responder las siguientes preguntas: ¿de dónde obtiene energía el cuerpo humano? ¿Qué función cumple la columna vertebral? ¿Qué acciones debemos realizar para mantener una buena postura? si el equipo no logra hacer la explicación, la puede hacer otro de los equipos participantes, pero deben pagar una penitencia (todos los integrantes del equipo deben hacer 20 sentadillas) Terminada la penitencia del equipo perdedor se continua con el siguiente reto.

Reto 5. El toque toque

Paso 1. Se escogen dos estudiantes por equipo y se le da un numero a cada uno (1 y 2), se ubican frente a frente a una distancia de un metro aproximadamente

Paso 2. El estudiante uno intenta tocar al 2 cuatro veces en la parte del cuerpo que el docente escoja y el estudiante 2 no se debe dejar tocar, pero al mismo tiempo debe intentar tocar al compañero 1.

Paso 3. Este reto lo deben repetir utilizando diferentes partes del cuerpo como cabeza, hombros, rodillas y pies. El estudiante que pierda deberá tomar el móvil que construyó del cuerpo humano y describir que partes del cuerpo fueron fundamentales para cumplir el reto y responder las siguientes preguntas: ¿Qué nos ayuda a mantener el equilibrio? ¿Qué son los reflejos en el cuerpo humano? Si no lo hace le da la oportunidad al otro equipo y deberá pagar una penitencia (deben recorrer la cancha de un lado al otro haciendo zancadas)

Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Dramatizo mi cuento



Al terminar los retos el docente realiza un conversatorio con los equipos dando respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron con las actividades realizadas? ¿Qué fue lo que más les gustó de la clase? ¿Qué no les gustó de la clase? ¿Qué fue lo más difícil de realizar y por qué? cada equipo deberá elaborar un cuento o una historia que involucre los

aprendizajes obtenidos en la clase, se recomienda que tengan un personaje principal, en este caso que sea la marioneta, la historia o el cuento deben mostrar las partes del cuerpo vistas y la funciones de estas. Para finalizar cada equipo saldrá al frente y contará o dramatizará el cuento que inventaron haciendo uso de la marioneta.

Nota importante: se le sugiere al docente realizar el contraste de los conceptos con los que iniciaron y los que terminaron.

Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



El aparato locomotor humano

Es el aparato que nos permite movernos y trasladarnos de un lugar a otro (locomoción).

Está constituido por el sistema esquelético y por el sistema muscular.

1. **El sistema esquelético.** Es el responsable de sostener el cuerpo, proteger los órganos vitales, servir de inserción a los músculos y fabricar las células sanguíneas. Está formado por unos elementos semirrígidos (los cartílagos), unos elementos rígidos (los huesos), y unos elementos flexibles que permiten la unión entre los huesos (los ligamentos) y entre los huesos y los músculos (los tendones).
2. **Cartílagos.** Son estructuras semirrígidas de tejido cartilaginoso, que es una forma de tejido conjuntivo en cuya sustancia intercelular predomina la sustancia no fibrosa sobre las fibras. Las células inmaduras del tejido cartilaginoso se denominan condroblastos y las maduras condrocitos. Un ejemplo de cartílago es el pabellón de la oreja.
3. **Huesos.** Son estructuras rígidas de tejido óseo, que es un tejido derivado del tejido cartilaginoso que se caracteriza por presentar en su sustancia intercelular un elevado porcentaje en peso de precipitaciones de fosfato cálcico (60%) y carbonato cálcico (5%) sobre la sustancia orgánica llamada osteína (30%), que está formada básicamente por fibras de la proteína colágeno. Sus células inmaduras se denominan osteoblastos y sus

células maduras se denominan osteocitos. Además, presenta unas células denominadas osteoclastos que son las responsables de destruir el tejido óseo cuando es necesario hacerlo para remodelar el hueso. Los osteocitos ocupan unas pequeñas lagunas alargadas que hay en la materia extracelular de naturaleza calcárea antes mencionada. Los huesos presentan unos canales denominados canales de Havers por donde pasan las arterias, venas, nervios y vasos linfáticos, que mantienen vivas las células óseas.

Referencias y bibliografía



González, Jesús. 2020. “Sistema óseo” [Ilustración]. *Actiludis*. Recuperado el 31 de julio de 2020 (<https://www.actiludis.com/2018/09/04/sistema-oseo/>).

Anónimo. 2020a. “LOCOMOTOR”. *Aula2005*. Recuperado el 31 de julio de 2020 (<http://www.aula2005.com/html/cn3eso/14locomotor/14locomotores.htm>).

Anónimo. 2020b. “Marioneta niña” [Ilustración]. Pinterest. Recuperado el 31 de julio de 2020 (https://co.pinterest.com/pin/835347430867349379/?nic_v1=1anvMV3CJ2xfCve77jWm%2BriWDYFkFPBHhBHoty%2BRZBq0icf5%2FZfDbhp7AlhigyZHW5).

Kjpargeter. 2020. “El cuerpo humano, corriendo” [Ilustración]. *Freepik*. Recuperado el 16 de noviembre de 2020 (https://www.freepik.es/foto-gratis/cuerpo-humano-corriendo_1036783.htm#page=1&query=CUERPO%20HUMANO&position=14).

Olivares Olivares, Silvia Lizett, Mildred Vanessa López Cabrera, y Jorge Eugenio Valdez-García. 2018. “Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública”. *Educacion Medica* 19:230–37.

Anexos



Anexo I. Moldes para marionetas





SISTEMA ÓSEO

Colorea, recorta y arma
el esqueleto



 MTRD. JESÚS GONZÁLEZ MOLINA
gonzalez_molina79@hotmail.com

 actiludis.com





Guía 9

Arcoíris de sustancias

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grados 8° a 11°
Tema:	pH
Área principal:	Ciencias Naturales (Química)
Áreas transversales:	Lenguaje, Matemáticas y Ciencias sociales
Metodologías activas	<p>Aprendizaje basado en indagación (ABI) Esta metodología didáctica se basa en la formulación de preguntas las cuales permiten fortalecer en los educandos los procesos de análisis, comprensión y experimentación. En el ABI, los estudiantes se involucran en procesos como la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno.</p>
Habilidades siglo XXI por fortalecer	Trabajo en equipo Creatividad Pensamiento crítico Comunicación Colaboración
DBA*	Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.
Desempeños esperados	Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH - pOH) Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (digestión en el estómago)

Autores

Eddy Johanna Moreno y Elizabeth Romaña Chaverra. Institución Educativa Embera del Atrato Medio - Institución Educativa Vigía del Fuerte
Municipio de Vigía del Fuerte

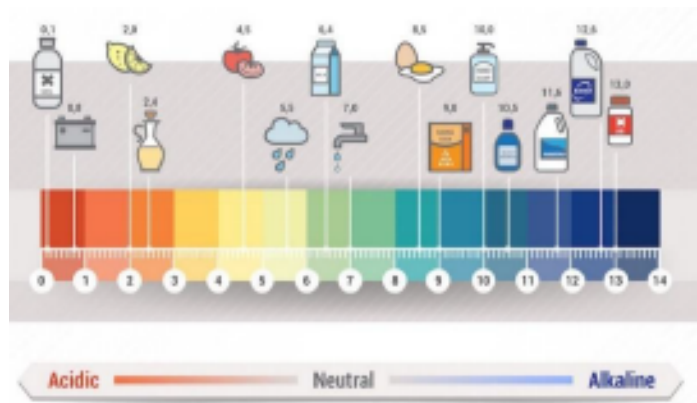
*Derechos básicos de aprendizaje.

Introducción

El pH significa Potencial de Hidrógeno y es una medida para determinar el grado de alcalinidad o acidez de una solución, es uno de los conceptos que tiene gran importancia en química y en diferentes procesos de la vida cotidiana. Por ejemplo, muchas reacciones químicas requieren de un pH determinado para poderse llevar a cabo; en la bioquímica

es vital, ya que el medio celular, y en general el medio de un ser vivo, necesita determinadas condiciones para que la vida sea posible; Una pequeña variación del pH en la sangre, por ejemplo, puede llevar a la muerte a una persona; las levaduras solo se desarrollan a ciertos pH; el pH de la piel nos sirve como protector contra enfermedades; en la boca juega un importante papel; muchos productos de consumo humano requieren pH específico: jabones, shampos, cremas, jugos y muchos otros alimentos.

Para conocer más de la importancia del pH y visibilizar su existencia en procesos de la vida diaria, esta guía tiene como objetivo dar respuesta a tres interrogantes: ¿De qué manera se puede medir el pH de diferentes sustancias de uso cotidiano? ¿Cómo funciona el pH de nuestro sistema digestivo? ¿Cómo el pH afecta el suelo y la producción agrícola?



Materiales



Marque con lo que vaya consiguiendo:

- 13 vasos desechables transparente de 7 onzas
- 11 cucharas desechables pequeñas
- 8 copitos
- 3 pastillas pequeñas de cualquier medicamento
- 5 cucharadas de bicarbonato
- 1 marcador
- 10 ml de leche
- 10 ml de leche de magnesia
- 10 ml de gaseosa Spray
- 1 Alka- Seltzer
- 1 tableta de Aspirina disuelta en 3 ml de agua
- 1 tableta de Vitamina C disuelta 3 ml de agua
- 10 ml de blanqueador
- 200 ml de agua de repollo morado
- 3 muestras de tierra de cultivos
- 1 muestra de tierra que no sea de cultivo
- 1 pipeta de Pasteur o jeringa desechable
- 200 ml de vinagre
- 10 ml de zumo de Limón

Momento de activación de saberes previos



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Adivina la sustancia



Esta actividad tiene como propósito identificar los conocimientos que tienen los estudiantes sobre el pH. Para comenzar se conformarán cuatro equipos teniendo en cuenta

las habilidades y fortalezas de cada estudiante, se les pedirá que se organicen en diferentes mesas, que un integrante del equipo se venda los ojos y se les entregarán las sustancias reportadas en el cuadro de la derecha. Se sugiere agregar 3 ml de cada una en un vaso desechable transparente rotulado con un número.

Seguidamente, con ayuda de un copito tomarán una muestra de cada sustancia y se

lo frotarán en la lengua del compañero que tiene la venda, este debe indicar que tipo de sabor tiene la sustancia y tratará de descifrar lo que está probando, las anotaciones se deben realizar en la tabla que se encuentra en el anexo 1.

Posteriormente, cada grupo socializará los sabores identificados, y abordará las siguientes preguntas: ¿Dónde han probado estas sustancias anteriormente? ¿Qué tipo de sabor identificaste en las muestras? Dentro de los alimentos que consumes a diario, ¿qué sabores parecidos identificaste en la muestra? ¿a qué se debe el sabor ácido o amargo de las sustancias?

Sustancias

1. Leche de magnesia
2. Leche
3. Vinagre
4. Zumo de limón
5. Aspirina disuelta en agua,
6. Gaseosa Spray,
7. Alka Seltzer, disuelto en agua
8. Vitamina C disuelta en agua



Momento de experimentación



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. Experimentemos con el pH



Para iniciar esta actividad se recomienda al docente explicar el concepto de pH y mostrar la escala en la cual se mide, haciendo uso de la escala de color; se propone utilizar videos o presentaciones en Power Point. Este momento tiene como objetivo dar respuestas a tres interrogantes: ¿De qué manera se puede medir el pH de diferentes sustancias de uso cotidiano? ¿Cómo funciona el pH de nuestro sistema digestivo? ¿Cómo el pH afecta el suelo y la producción agrícola?, para dar solución a estas preguntas se realizarán tres experimentos:

Experimento I. ¿De qué manera se puede medir el pH de diferentes sustancias de uso cotidiano?

Este experimento tiene como objetivo medir el pH de diferentes sustancias de uso cotidiano, utilizando como indicador repollo morado. Para alcanzarlo cada equipo realizará los siguientes pasos:

Paso 1. El docente previamente preparará la solución indicadora de pH con repollo morado (utilizar anexo 2)

Paso 2. Rotular cada vaso utilizado en la actividad anterior, según su contenido (el docente debe entregar el blanqueador en este momento)

Paso 3. Agregar a cada vaso 2 mililitros de indicador, que en este caso es el agua de Repollo morado (si no se observa cambio de color aplicar 1 ml más de la sustancia indicadora)

Paso 4. Registrar en la tabla del anexo 3 los cambios de color que se presentan en cada sustancia.

Paso 5. Comparar los resultados (cambios de color) con la escala de pH que se encuentra en el anexo 3 y señalar con una "X" los resultados obtenidos, esto es, si la sustancia es ácida, neutra o alcalina.

Paso 6. Organizar los vasos desde las sustancias más ácidas hasta las más básicas y dibújalos en tu cuaderno, ten en cuenta el color que le corresponde a cada uno y el número de la escala del pH (ver escala del pH en el anexo 3)

Paso 7. Realizar un gráfico de barras para representar estos resultados, es importante tener en cuenta el número de la escala del pH de cada una de las sustancias.

Experimento 2. ¿Cómo funciona el pH de nuestro sistema digestivo?

El propósito de este experimento es analizar los cambios de pH que se presentan en el sistema digestivo, para lograrlo realizarán los siguientes pasos:

Paso 1. Tomar dos vasos desechables, rotularlos con los nombres de estómago y duodeno.

Paso 2. Agregar vinagre a un vaso desechable transparente hasta la mitad.

Paso 3. Agregar en otro vaso agua hasta la mitad y agregar una cucharada de bicarbonato, revolver con una cuchara hasta disolver por completo.

Paso 4. Agregar a cada vaso tres pastillas de tableta pequeñas de cualquier medicamento y agitar con una cuchara por 10 minutos.

Luego, el docente entregará a cada equipo el anexo 4 que muestra el sistema digestivo y el pH de sus órganos principales, cada vaso con la sustancia representa un órgano del sistema digestivo (estómago y duodeno), según lo observado, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas: ¿según la imagen y el experimento que órganos

representa cada vaso? ¿Por qué en uno se disolvieron las pastillas y en el otro no? ¿qué función cumple el pH en el sistema digestivo? Al finalizar la socialización de las respuestas se recomienda que el docente realice una conceptualización de las funciones de los órganos del sistema digestivo y el pH de cada vaso para que los estudiantes puedan validar o refutar sus hipótesis.

Experimento 3. ¿Cómo el pH afecta el suelo y la producción agrícola?

Esta actividad tiene como objetivo analizar la influencia del pH del suelo sobre la producción agrícola, para ello inicialmente cada equipo realizará la lectura del anexo 5 y seguirá los pasos del siguiente experimento:

Paso 1. Agregar 50 ml de la solución indicadora (agua de repollo) en tres vasos desechables transparentes

Paso 2. Agregar a cada vaso una muestra de suelo (dos tomadas en cultivo y la otra no) y revolver hasta que ocurra cambio de color. Se sugiere explicar a los estudiantes que: El color púrpura o violeta nos indica que el pH es alrededor de 7, neutro, el color rosa nos indica que el suelo es ácido con un pH entre 1 y 7. Cuánto más ácido sea el suelo, más claro será el rosa y el color azul o verde nos indica que el suelo es alcalino, con un pH entre 8 y 14. Cuánto más alcalino sea el suelo, más claro será el color verde del jugo.

Paso 3. Clasificar las muestras de suelo como ácidas o básicas, tener en cuenta lo observado

Paso 4. De acuerdo con los resultados y a la lectura del anexo 4, responde las siguientes preguntas: ¿Qué nutrientes o microelementos se pueden encontrar en esta muestra de suelo? ¿Qué especies vegetales pueden desarrollarse en este tipo de suelo? ¿Qué ventajas o desventajas tiene el suelo para la producción agrícola?



Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad 1. Interpreta los resultados



Para finalizar este taller se organizará una mesa redonda en donde cada equipo muestre los resultados obtenidos y den respuesta a las preguntas planteadas en los experimentos, muestren el dibujo de la escala e interpreten el gráfico que construyeron. Después de la socialización de cada equipo el docente explicará los conceptos que se encuentran en el punto denominado para saber más, esto con el fin de fortalecer los conocimientos de los estudiantes y relacionarlos con procesos propios de la vida cotidiana.

Nota importante: se le sugiere al docente realizar el contraste de los conceptos con los que iniciaron y los que terminaron.



Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



¿Cómo elaborar un indicador de pH?

En esta práctica se construirá una escala de pH.

Para ello, se usará un indicador natural que cambia de color al variar una solución de ácida a básica, es decir, al cambiar el pH de la solución. Se determinará el pH de sustancias que nos rodean y abarcan toda la escala de acidez y basicidad para ilustrar qué propiedades tiene una solución con cada uno de los valores de pH y así tener una referencia de lo que significa.

El indicador que se usará proviene del repollo morado, y de hecho es la sustancia responsable de su color morado. Este vegetal, al igual que otras frutas como las cerezas y las fresas, tiene este pigmento de forma natural. La familia de estos pigmentos se conoce como antocianinas las cuales tienen la siguiente estructura química.

Dependiendo de la concentración de iones H_3O^+ u iones OH^- presentes en la solución, es decir, dependiendo del valor de pH, esta molécula puede cambiar su estructura y por ello su color y así funcionar como indicadores de pH, pues para cada valor de pH de la solución, el color que adquirirán será distinto.

Estos varían desde el rojo intenso para soluciones muy ácidas hasta amarillo para soluciones muy básicas, pasando por un color azul para una solución de $\text{pH} = 7$ (solución neutra) y tonos morados para disoluciones levemente ácidas y verdes para soluciones ligeramente básicas. Es importante tener en cuenta que los colores asociados a cada valor de pH dependen del indicador que utilizemos. Así, el llamado indicador universal (que es una mezcla de varias sustancias) se tiñe de rojo en soluciones ácidas, amarillo en soluciones neutras y de azul en soluciones básicas.

Escala de pH y pOH

Para la mayoría de las soluciones, la escala de pH es un número entre 0 y 14 que representa la concentración de $[\text{H}_3\text{O}^+]$. En una solución neutra el pH es de 7,0; en una ácida es inferior a 7,0 y en una básica es superior a 7,0.

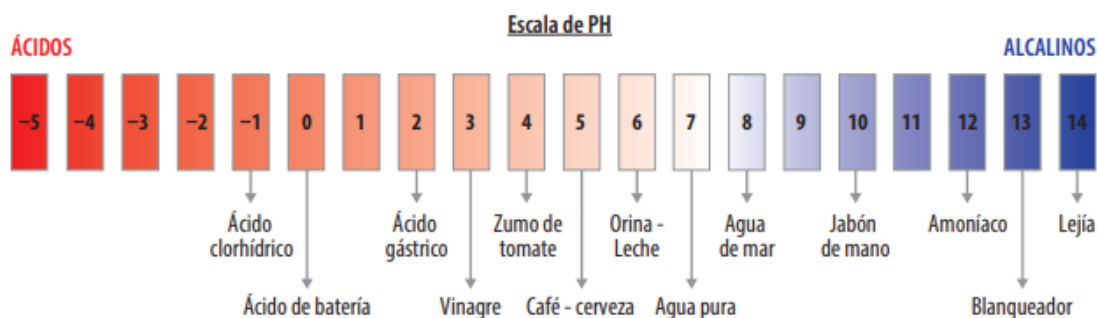
$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-14}$, si aplicamos a este los conceptos de pH y pOH podemos concluir que $\text{pH} + \text{pOH} = 14$.

Solución neutra $\text{pH} = 7,0$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \times 10^{-7} \text{ M}$

Solución ácida $\text{pH} < 7,0$ $[\text{H}_3\text{O}^+] > 1 \times 10^{-7} \text{ M}$

Solución básica $\text{pH} > 7,0$ $[\text{H}_3\text{O}^+] < 1 \times 10^{-7} \text{ M}$

Cuadro de sustancias ácidas y básicas



De la misma forma que podemos medir el rango de acidez o basicidad de una sustancia química mediante los valores de su pH o pOH, podemos hacerlo también mediante sustancias que cambian su color, según estén en medio ácido o básico. Estas sustancias se denominan indicadores y pueden usarse en forma de solución o impregnadas en papeles especiales. Los indicadores son generalmente ácidos orgánicos débiles con estructuras complejas. La característica más importante de esta clase de sustancias es que cambian de color al variar la concentración de iones $[\text{H}_3\text{O}^+]$, lo que obedece a ciertas modificaciones en sus estructuras moleculares.

Referencias y bibliografía



Brgfx. 2020a. "Ilustración anatómica del intestino. | Vector Gratis [Ilustración] . Recuperado 20 de julio de 2020 ([https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-anatomica-intestino_6025623.htm#page=1&query=Sistema digestivo&position=3](https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-anatomica-intestino_6025623.htm#page=1&query=Sistema%20digestivo&position=3)).

Brgfx. 2020b. "The pH scale. | Vector Gratis" [Ilustración]. Recuperado ([https://www.freepik.es/vector-gratis/diagrama-escala-ph_4707964.htm#page=1&query=ESCALA DE pH&position=1](https://www.freepik.es/vector-gratis/diagrama-escala-ph_4707964.htm#page=1&query=ESCALA%20DE%20pH&position=1)).

Catalán, Guillermo. 2016. "El pH del suelo en la agricultura - Agropal". Recuperado 29 de septiembre de 2020 (<http://www.agropal.com/es/el-ph-del-suelo/>).

Mendoza, Paulina, Carlos Salgado, Gabriela Alcántara, y Laura Soto. 2020. "Práctica 8: Ácidos Bases y Medidas de PH". Recuperado 30 de septiembre de 2020 (<https://sites.google.com/site/equipoquimicaexperimental6/practica-8-acidos-bases>).

Ministerio de Educación Nacional. 2018. "Aulas Sin Fronteras - Ciencias Naturales 9 - Bimestre 3". Colombia Aprende. Recuperado (http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/ciencias_7_b4_s6_est.pdf).

Romero Ariza, Marta. (2017). "El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?" *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. 14. 286-299. 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01.

Anexos

Anexo I. Tabla de resultados saberes previos

Sustancia	Olor	Sabor	Adivina que sustancia es
Leche de magnesia			
Leche			
Vinagre			
Zumo de limón			
Aspirina disuelta en agua			
Gaseosa Spray,			
Alka Seltzer, disuelto en agua			
Vitamina C disuelta en agua			

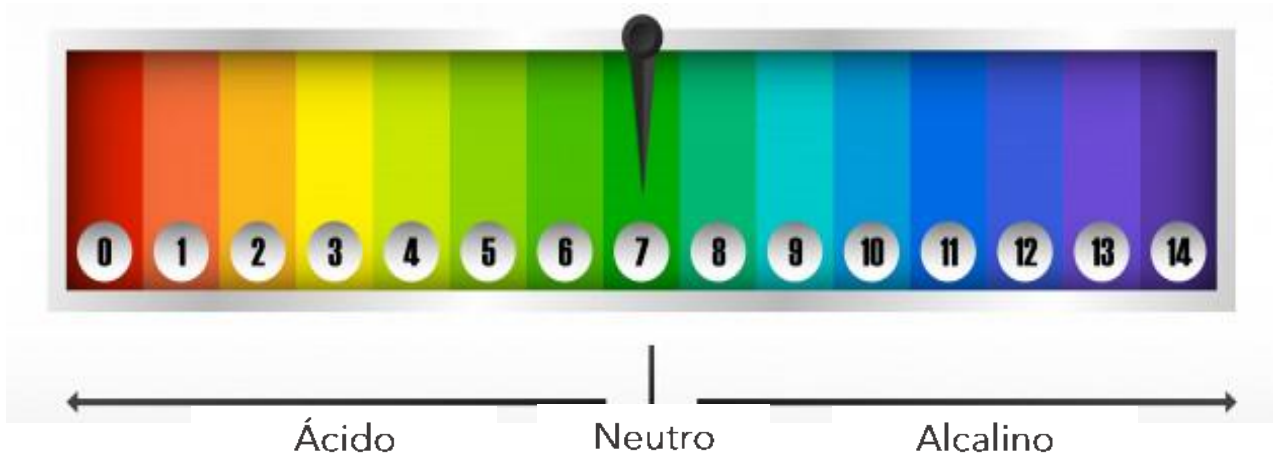
Anexo 2. Preparación solución indicadora

- Picar el repollo morado en trozos pequeños, colocar los trozos dentro de una olla mediana
- Agregara a la olla 1 litro y medio de agua
- Colocar a fuego medio alto hasta que haya hervido, el repollo desprenderá su color morado
- Cuele la preparación y conserve el agua morada.

Anexo 3. Tabla para registrar pH de las sustancias

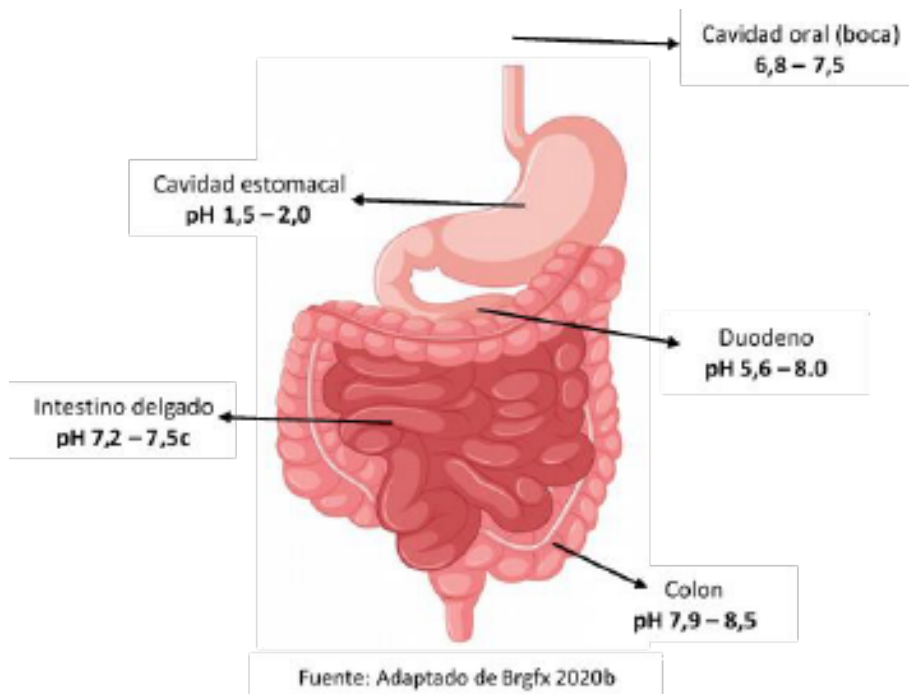
Sustancia	Color	Acido	Neutro	Alcalino	Valor numérico de la escala de pH
Leche líquida					
Leche de magnesia					
Vinagre					
Zumo de Limón					
Gaseosa Spray					
Alka-Seltzer disuelto en agua					
Aspirina disuelta en agua					
Blanqueador					
Vitamina C disuelta en agua					

Escala del pH



Fuente: Adaptado de Brgfx 2020a

Anexo 4. pH de los órganos del sistema digestivo



Anexo 5. La importancia del pH del suelo en la agricultura.

El pH es una de las variables más importantes en los suelos agrícolas, pues afecta directamente a la absorción de los nutrientes del suelo por las plantas, así como a la resolución de muchos procesos químicos que en el se producen. En general, el pH óptimo de estos suelos debe variar entre 6,5 y 7,0 para obtener los mejores rendimientos y la mayor productividad, ya que se trata del rango donde los nutrientes son más fácilmente asimilables, y, por tanto, donde mejor se aportarán la mayoría de los cultivos (Figuras 1 y 2). En cambio, también hay nutrientes (generalmente microelementos) y cultivos que se adaptan mejor a pH más bien ácidos o básicos.

CULTIVO	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
TRIGO									
CEBADA									
CENTENO									
AVENA									
MAIZ									
GUISANTE									
VEZA SATIVA									
ALFALFA									
VEZA VILLOSA									
REMOLACHA									
GIRASOL									

Figura 1. Rango del pH más adecuado para una gama de cultivos

Los suelos ácidos presentan problemas de retención de macroelementos como el calcio, magnesio y fósforo, mientras que, por el otro, todos los micronutrientes (salvo el molibdeno) son mejor absorbidos en

este tipo de suelos. Esta última característica puede ser la causa de deficiencia de elementos necesarios o de toxicidad por su excesiva absorción (generalmente los metales). Además, las condiciones de este tipo de suelo pueden generar la precipitación de ciertos micronutrientes al reaccionar con el fósforo, retro degradándolo y haciéndolo inaccesible para las plantas e incluso, en condiciones extremas, pueden afectar la estructura del suelo. El pH del suelo influye en la disponibilidad de los nutrimentos para las plantas, es decir, este factor puede ser la causa de que se presente deficiencia, toxicidad o que los elementos no se encuentren en niveles adecuados.

Otra característica negativa de este tipo de suelo es el efecto depresivo que supone sobre los microorganismos del suelo (lombrices, ácaros, bacterias, etc.), ya que reduce la humificación y la mineralización de la materia orgánica, impidiendo un correcto desarrollo de estos.

De otro modo, la presencia elevada de calcio en los suelos básicos hace que el 80% del fósforo que contiene un suelo reaccione con él, formando fosfatos cálcicos [generalmente $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$] insolubles, y, por lo tanto, no aprovechables por las plantas.

Gran parte de los micronutrientes son vagamente absorbidos en este tipo de pH, incidiendo en el erróneo funcionamiento de la ley del mínimo, en la que la ausencia de uno de ellos merma el correcto funcionamiento del resto de elementos aportados, incidiendo negativamente en las funciones y los procesos de crecimiento de los cultivos

Fuente: catalán, 2016

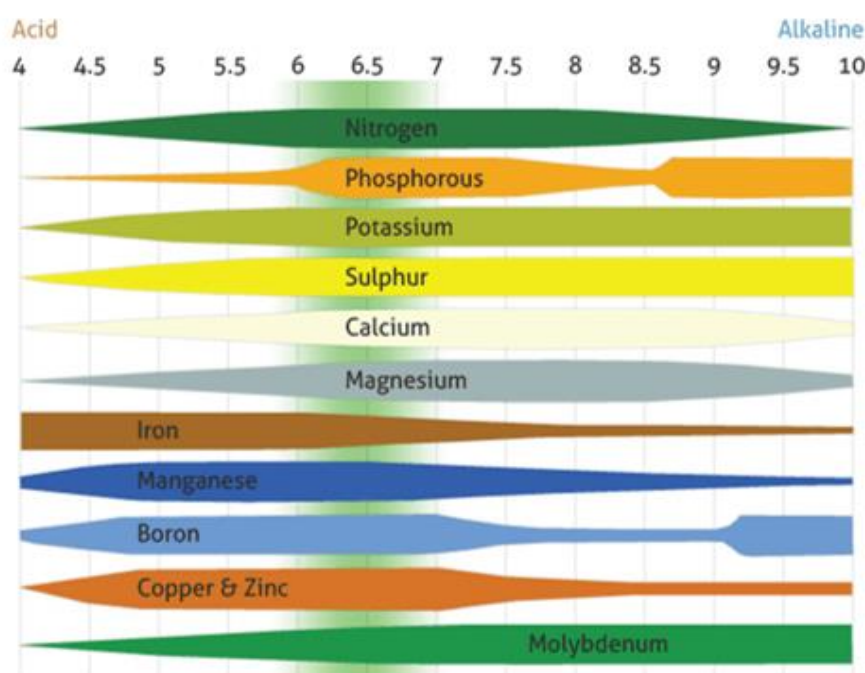


Figura 2. Clasificación del pH para la disponibilidad de elementos por la



Guía 10

Mezcolancia

Ficha informativa



Dirigida a:	Estudiantes de grado 4°
Tema:	Mezclas
Área principal:	Ciencias Naturales
Áreas transversales:	Educación artística Español Matemáticas
Metodologías activas:	Aprendizaje basado en indagación (ABI) Esta metodología didáctica se basa en la formulación de preguntas las cuales permiten fortalecer en los educandos los procesos de análisis, comprensión y experimentación. En el ABI, los estudiantes se involucran en procesos como la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno.
Habilidades siglo XXI por fortalecer:	Pensamiento crítico Resolución de problemas Trabajo en equipo
DBA*	Comprende que existen distintos tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas) que de acuerdo con los materiales que las componen pueden separarse mediante diferentes técnicas (filtración, tamizado, decantación, evaporación)
Desempeños esperados	Clasifica como homogénea o heterogénea una mezcla dada, a partir de números de fases observadas. Predice el tipo de mezcla que se producirá a partir de la combinación de materiales, considerando ejemplos de materiales cotidianos en

diferentes estados de agregación (agua, aceite, arena, gravilla, agua y piedras).

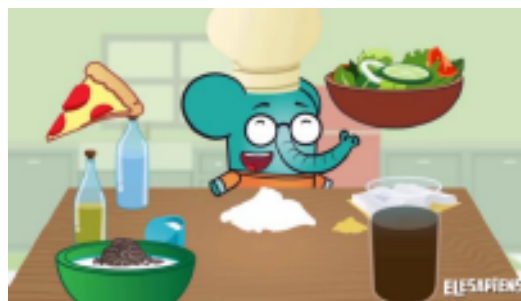
Autor

Onix María Santos Ortiz. Institución Educativa Vigía del Fuerte.
Municipio de Vigía del Fuerte

*Derechos básicos de aprendizaje.

Introducción

En nuestra cotidianidad utilizamos e interactuamos con diferentes mezclas, en la cocina podemos observar muchos de ellas: al hacer un jugo, una ensalada, una torta vemos como se mezclan diferentes ingredientes para preparar nuestros alimentos; también muchos de



los productos que utilizamos para el aseo de nuestro hogar son mezclas, por ejemplo, mezclas de jabón y agua, cloro y agua o detergente y agua. Teniendo en cuenta si puedes diferenciar o no los ingredientes de una mezcla, estas se clasifican en homogéneas y heterogéneas, las cuales se pueden separar utilizando diferentes métodos. Con esta guía se busca que los estudiantes identifiquen correctamente los tipos de mezclas y puedan representar y formar mezclas con materiales a través de procedimientos prácticos y materiales del contexto.

Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 litro de agua por equipo | <input type="checkbox"/> 10 vasos plásticos transparentes medianos |
| <input type="checkbox"/> Arena (cuatro cucharadas por equipo) | <input type="checkbox"/> 1 embudo plástico |
| <input type="checkbox"/> 100 ml de aceite | <input type="checkbox"/> 2 papeles filtro |
| <input type="checkbox"/> 3 cucharadas de sal | <input type="checkbox"/> 1 colador |
| <input type="checkbox"/> 3 cucharadas de azúcar | <input type="checkbox"/> 1 botella plástica transparente mediana con tapa |
| <input type="checkbox"/> 4 cucharadas de piedras pequeñas | <input type="checkbox"/> 1 tijera |
| <input type="checkbox"/> 6 cucharas plásticas grandes | <input type="checkbox"/> 1 cinta transparente gruesa |

Momento de activación de saberes previos



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. Estrellas preguntonas



Este momento tiene como objetivo identificar los saberes previos que tienen los estudiantes sobre las mezclas a partir de sus experiencias en la vida cotidiana. Para empezar se conformarán dos equipos, el primero sacará de una bolsa un papelito que contiene una operación matemática (utilizar anexo 1), la resolverá rápidamente y el docente validará si la operación es correcta, de ser así, le entregará una estrella que se encuentra pegada en el tablero que contiene el número del resultado de la operación matemática y detrás una pregunta relacionada con la temática a trabajar en la guía (utilizar anexo 2), esta debe ser respondida en compañía de los integrantes del equipo. En caso de que la respuesta de la operación matemática no sea correcta deben ceder el turno al otro equipo. Se recomienda que el docente escriba en el tablero las respuestas dadas por los estudiantes, para que al finalizar el taller puedan validar sus hipótesis. Ganará el equipo con mayor puntuación. El juego termina cuando se hayan contestado todas las preguntas.

Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. A separar sustancias



El propósito de este momento es que los estudiantes identifiquen mezclas homogéneas y heterogéneas que implementan en su vida cotidiana, del mismo modo se pretende que utilicen diferentes métodos para su separación. Inicialmente se conformarán cuatro equipos de trabajo de forma equitativa teniendo en cuenta las destrezas y habilidades de los estudiantes, se asignarán roles con el fin de crear responsabilidades en las labores que se llevarán a cabo.

Se ubicarán cuatro mesas de trabajo y se le pedirá a cada equipo que se ubique en una, se le entregarán los materiales a cada uno de los instrumentadores para que los ubiquen en la mesa correspondiente, tales como: agua, arena, sal de mesa, azúcar, piedras, aceite, seis vasos desechables transparentes, seis cucharas, 1 Baker de 100 ml, un mechero, un soporte

Solicita a los estudiantes que se asignen los siguientes roles:

Líder: Dirigirá y supervisará el trabajo de sus compañeros.

Relator: Socializará los resultados del equipo.

Secretario: Registrará los datos o resultados obtenidos.

Instrumentador: Repartirá los materiales y velará por el buen uso de estos.

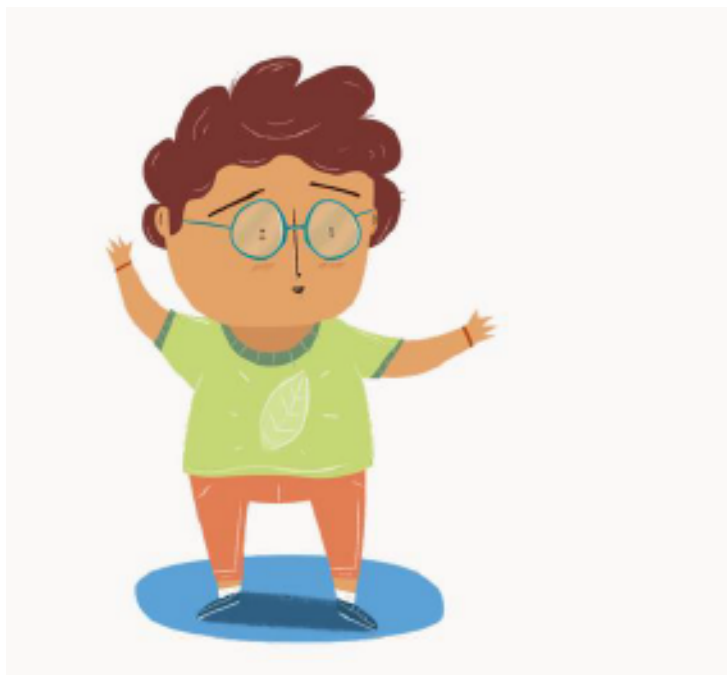
universal y una malla de asbesto. Se les pedirá a los equipos que realicen los siguientes pasos:

Paso 1. Describan cada una de las sustancias entregadas utilizando los órganos de los sentidos y anoten sus respuestas en la tabla del anexo 2.

Paso 2. Preparen una serie de mezclas siguiendo las indicaciones del anexo 3, y den solución a las preguntas planteadas en el anexo, de forma simultánea el secretario diligenciará este formato.

Paso 3. El docente entregará a cada equipo las instrucciones para separar cada mezcla, en la que se indica el nombre del método de separación y en que consiste (ver anexo 4).

Paso 4. Al finalizar el relator de cada equipo debe socializar los resultados de los experimentos realizados.



Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Programa televisivo



El objetivo de esta actividad es que los estudiantes socialicen y reflexionen sobre los aprendizajes obtenidos en esta guía, para ello se realizará un programa de televisión, en el cual el docente será el anfitrión e invitará a su programa a unos estudiantes de la I.E. Vigía del fuerte a compartir sus experiencias (dos estudiantes por equipo), el docente guiará el programa a través de preguntas relacionadas con los experimentos realizados por los alumnos.

Preguntas:

1. ¿Cómo les pareció la actividad realizada?
2. ¿Qué diferencia existe entre las mezclas homogéneas y heterogéneas?
3. ¿De las mezclas preparadas en el experimento cuáles eran homogéneas y cuáles heterogéneas?
4. ¿Qué métodos de separación utilizaron para separar las mezclas?
5. Cada equipo debe mencionar una mezcla homogénea y heterogénea que observen en su vida cotidiana
6. Cada equipo explicará un método de separación.

Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



Mezcla. En química, una mezcla es un material compuesto por dos o más componentes unidos físicamente, pero no químicamente. Esto último

significa que no se produce entre ellos ninguna reacción química. Por eso, es que cada componente mantiene su identidad y sus propiedades químicas, incluso en el caso en que no podamos distinguir un componente del otro.

Mezclas homogéneas. Son aquellas en que los componentes no pueden distinguirse. Se conocen también como soluciones, y se conforman por un solvente y uno o varios solutos, siendo que los últimos “desaparecen” en el primero. Y como hemos dicho, las fases son imposibles de identificar a simple vista.

Mezclas heterogéneas. Son aquellas en que los componentes pueden distinguirse con facilidad, debido a que poseen una composición no uniforme, o sea, sus fases se integran de manera desigual e irregular, y por eso es posible distinguir sus fases con relativa facilidad. Dependiendo del tamaño de las fases, podemos hablar de dos tipos de mezclas heterogéneas:

- Mezclas o dispersiones gruesas, en las que el tamaño de las partículas es apreciable a simple vista.
- Suspensiones o coloides, en las que una fase es normalmente fluida (gaseosa o líquida) y la otra se dispersa en ella en partículas mínimas (generalmente sólidas).

Métodos de separación de mezclas

Decantación. Empleada para separar líquidos que no se disuelven el uno en el otro (como el agua y el aceite) o sólidos insolubles en un líquido (como agua y arena), consiste en el uso de una ampolla o un embudo de decantación, en donde se deja reposar la mezcla hasta que el ingrediente más denso sedimenta y vaya al fondo. Entonces se abre la válvula y se le deja salir, cerrándola a tiempo para que permanezca el ingrediente menos denso. Este método suele emplearse como primer paso hacia la obtención de sustancias más puras.

Evaporación. Es la separación de un sólido disuelto en un líquido por calentamiento. Esta técnica emplea el punto de ebullición bajo del componente líquido para evaporarlo, consiguiendo obtener la sustancia disuelta con un alto grado de pureza. Utilizado para la concentración de jugos de frutas, obtención de la sal del mar, extractos de café o té, fabricación de leche condensada, deshidratación de frutas.

Filtración. Útil para separar sólidos no solubles de líquidos, consiste en la utilización de un filtro (papel filtrador, piedras filtrantes, etc.) que permite el paso del líquido por porosidad, pero retiene los elementos sólidos. Así operan los filtros de agua de nuestras casas, o el papel filtro donde vertemos el café sólido antes de verterle encima el agua caliente: el agua surge del papel mezclada con lo más fino del café, y las partes gruesas se desechan junto con el filtro.

Tamizado. Opera de manera semejante al filtrado, pero entre sustancias sólidas de distinto tamaño (como grava y arena, sal y palomitas de maíz, o arroz y piedritas). Se emplea para ello una red o tamiz, cuyos agujeros permiten el paso de los fragmentos de menor tamaño y retienen los más grandes. Dependiendo del material, puede emplearse como primer paso en la obtención de sustancias puras o como paso definitivo.

Fuente: Raffino, 2020a; Raffino, 2020b; Colombia aprende, 2015

Referencias y bibliografía



Anónimo.2020. "Prácticas del Agua" [Ilustración]. Recuperado 19 de julio de 2020 (<https://cidta.usal.es/cursos/agua/modulos/Practicas/Filtracion3/Filtracion.htm>).

Ministerio de Educación Nacional. 2015. "Contenidos para Aprender". Colombia Aprende. Recuperado 21 de julio de 2020 (<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/92037>).

Ministerio de Educación Nacional. 2015. "Contenidos para Aprender" [Ilustración]. Colombia Aprende. Recuperado 21 de julio de 2020 (<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/92037>).

Ministerio de Educación Nacional. 2016. Derechos Básicos de Aprendizaje - Ciencias Naturales.

Perez, David. 2014. "Decantación del aceite y el agua - YouTube" [Captura de pantalla]. Recuperado 19 de julio de 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=OE-tTZp5Vv0>).

Raffino, María. 2020a. "Métodos de Separación de Mezclas ". Concepto.de. Recuperado 21 de julio de 2020 (<https://concepto.de/metodos-de-separacion-de-mezclas/>).

Raffino, María. 2020b. "Mezcla ". Concepto.de. Recuperado 21 de julio de 2020 (<https://concepto.de/mezcla/>).

Romero Ariza, Marta. (2017). "El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?" Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. 14. 286-299. 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01.

Elesapiens. 27 de febrero de 2017. "Mezclas y separaciones – YouTube". [Captura de pantalla] Recuperado el 15 de noviembre de 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=2FPaXer7AN0>)

Anexos



Anexo I. Operaciones matemáticas para la bolsa

1. $69 + \underline{\hspace{2cm}} = 160$	2. $160 + 50 + 30 + 30 = \underline{\hspace{2cm}}$	3. $96 - 80 = \underline{\hspace{2cm}}$
4. $8 \times 70 = \underline{\hspace{2cm}}$	5. $800 \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$	6. $\begin{array}{r} 944 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$
7. $\begin{array}{r} \\ 4 \overline{) 80} \end{array}$	8. $\begin{array}{r} \\ 5 \overline{) 65} \end{array}$	9. $7 \times 6 = \underline{\hspace{2cm}}$
10. $\begin{array}{r} 486 \\ 793 \end{array}$	Respuestas (deben ir detrás de las estrellas): 1. 91	6. 4.720 7. 20 8. 13

+730 _____	2. 270 3. 16 4. 560 5. 3.200	9. 42 10. 2.009
---------------	---------------------------------------	--------------------

Pregunta para las estrellas

¿En tu vida diaria ¿Dónde has visto mezclas?	¿En el colegio dónde utilizas las mezclas?
¿Será que las mezclas que has observado en tu vida diaria son iguales?	En el patio de tu escuela hay una pila de arena con piedras pequeñas y tu maestra te pide que separes la arena de las piedras y formes dos pilas ¿crees que es posible separarlas? ¿Cómo lo harías?
¿Cuántos elementos puede tener una mezcla?	Imagina que mezclas en un recipiente agua y sal y la revuelves, un compañero te pide que separes el agua de la sal ¿Qué le dirías?
¿Cuántos tipos de mezclas conoces?	Da cinco ejemplos de mezclas que utilizas diariamente
¿Será que las mezclas se pueden separar?	Da un ejemplo de cómo se separa una mezcla

Anexo 2. Tabla para descripción de sustancias.





Material	Olor	Sabor	Textura	Color	Órganos de los sentidos utilizados
Agua					
Aceite					
Azúcar					
Sal					

Arena (solo textura y color)					
Piedras pequeñas (solo textura y color)					

Anexo 3. Tabla de registro

Preparación	¿Cuántas fases observan en la mezcla?	¿Será una mezcla homogénea o heterogénea?	¿Cómo separarías los componentes de esta mezcla?
Mezcla 1. Medir 100 ml de agua con el Baker y vaciarla en el vaso desechable, luego agregar tres cucharadas de sal y revolver			
Mezcla 2. Medir 100 ml de agua con el Baker y vaciarla en el vaso desechable, luego agregar tres cucharadas de azúcar y revolver			
Mezcla 3. Medir 100 ml de agua con el Baker y vaciarla en el vaso desechable, luego agregar dos cucharadas de arena y revolver			
Mezcla 4. Medir 100 ml de agua con el Baker y vaciarla en el vaso desechable, luego agregar una cucharada de piedras y revolver			
Mezcla 5. Depositar en un vaso tres cucharadas de arena y tres cucharadas de piedra, y revolver			
Mezcla 6. Mide 100 ml de agua con el Baker y vacíala en el vaso desechable, luego mide 100 ml de aceite y agregar al vaso con agua y revuelve			

Anexo 4. Instrucciones para separar mezclas

Mezcla	Método de separación	Instrucciones
1 y 2	<p>Evaporización</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaciar la mezcla de agua y sal que contiene el vaso en el beaker. 2. Ubicar la malla de asbesto encima del soporte universal y allí colocar el beaker con la mezcla, debajo de la malla colocar el mechero con llama alta. 3. Se recomienda tapan el beaker con un vidrio de reloj para acelerar el proceso de ebullición, cuando empiece a ebullicir, quitar el vidrio de reloj y esperar que el agua se evapore por completo, al finalizar observar lo que quedó en el fondo del beaker. 4. Repetir este procedimiento con la mezcla de agua y azúcar
3 y 4	<p>Filtración</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir el papel filtro dentro del embudo y colocarlo encima de un vaso desechable vacío 2. Vaciar la mezcla en el embudo. 3. Tomar la arena que queda en el papel filtro y echarla en el vaso que acabas de desocupar. 4. Repetir estos mismos pasos con la mezcla de agua y piedras.
5	<p>Tamizado</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaciar la mezcla en el colador o cedazo, debajo de este colocar un vaso. 2. Mover lentamente el colocador hasta que logren separar la arena de la piedra.
6	<p>Decantación</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cortar la botella plástica por la mitad. 2. Con la punta de la tijera realizar un agujero pequeño en la tapa de la botella. 3. Ubicar en la pared la botella con la tapa hacia abajo y pegarla con cinta. 4. Debajo de la tapa ubicar la otra parte de la botella 5. Vaciar en la parte de arriba del embudo la mezcla de agua y aceite. 6. Cuando el agua haya salido por completo, cambiar el recipiente de abajo para que atrapen el aceite.



Guía II

La chispa que nuestro cuerpo
necesita

Ficha informativa



Dirigido a:	Estudiantes de grados 6° a 9°
Tema	Electrolitos, pH, transporte de la membrana plasmática
Área principal	Ciencias Naturales
Áreas transversales	Lenguaje
Metodologías Activas	<p>Aprendizaje basado en indagación (ABI) Esta metodología didáctica se basa en la formulación de preguntas las cuales permiten fortalecer en los educandos los procesos de análisis, comprensión y experimentación.</p> <p>En el ABI, los estudiantes se involucran en procesos como la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno</p>
Habilidades siglo XXI por fortalecer	Pensamiento Crítico Trabajo colaborativo Comunicación
DBA*	<p>6° y 7° Comprende cómo los cuerpos pueden ser cargados eléctricamente asociando esta carga a efectos de atracción y repulsión. Comprende algunas de las funciones básicas de la célula (transporte de membrana, obtención de energía y división celular) a partir del análisis de su estructura.</p> <p>8° y 9° Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.</p>

Desempeños esperados

Identifica electrolitos fuertes y débiles y la importancia de estos para el funcionamiento del cuerpo humano.

Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría)

Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (digestión en el estómago) y de procesos industriales (usos fertilizantes en la agricultura)

Explica el rol de la membrana plasmática en el mantenimiento del equilibrio interno de la célula, y describe la interacción del agua y las partículas (ósmosis y difusión) que entran y salen de la célula mediante la experimentación

Autor

Yeison Cabrera Palacios. Centro Educativo Rural Guamito
Municipio de El Peñol

*Derechos básicos de aprendizaje.

Introducción

En algunas ocasiones cuando realizamos ejercicio físico nos sentimos fatigados y con calambres en alguna parte de nuestro cuerpo. ¿Te has preguntado por qué nos ocurre esto? o por ejemplo si estás viendo tu deporte favorito por la televisión y observas un anuncio de bebidas deportivas promocionando “*los todos poderosos electrolitos*”. En todos estos comerciales te dicen que necesitas reponer electrolitos para obtener el máximo de tu cuerpo y aprovechar tu entrenamiento de la mejor forma. Pero ¿qué es eso de los electrolitos? Los electrolitos son



minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica, estos afectan cómo funciona tu cuerpo en muchas maneras: la cantidad de agua en el cuerpo, la acidez de la sangre (el pH), la actividad muscular y otros procesos importantes. Esta guía tiene como objetivo identificar electrolitos fuertes y débiles, cómo estos influyen en el pH y cómo se transportan a través de la membrana plasmática de la célula.

Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 1 bombillo pequeño de 12 voltios
- 1 plafón para el bombillo
- 3 metros de cable duplo de 12 o 14 voltios
- 8 vasos de vidrio anchos y transparentes
- 8 vasos desechables transparentes.
- 2 litro de agua.
- ½ libra de sal
- 300 ml de zumo de limón
- 300 ml de alcohol
- 300 ml de cloro
- 1 papa grande
- 1 cuchillo o bisturí
- Dos hojas de papel absorbente
- 1 pinza
- 3 cucharada de bicarbonato
- 50 ml de jabón líquido
- 300 ml de vinagre
- 3 cucharada de azúcar



Momento de activación de saberes previos



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Colores preguntones



Para iniciar esta actividad previamente el docente conformará cinco equipos de trabajo, introducirá en una bolsa 10 papelitos de colores rojo, verde, amarillo, azul y morado que contienen preguntas (dos preguntas por color), y le pedirá a cada equipo que escoja uno de los colores. Cuando el docente saque un papelito de la bolsa, la pregunta (utilizar anexo 1) que se encuentra en este debe ser resuelta por el equipo que le corresponda este color.

Momento de experimentación



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 2



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

En este momento el docente conformará cinco equipos de trabajo de manera equitativa teniendo en cuenta las habilidades y fortalezas de cada estudiante, le pedirá al equipo se distribuyan los siguientes roles y usen una escarapela que los identifica:

- **Líder** (1 estudiante): coordinará al grupo en la construcción de las ideas y orientará las actividades.
- **Relator** (1 o 2 estudiantes): será el encargado de socializar las hipótesis, los procedimientos y los hallazgos, ante el resto de los compañeros.
- **Veedor** (2 estudiantes): serán los responsables de disponer al equipo de los materiales requeridos y velará por el uso adecuado de los materiales.
- **Ingenieros** (el resto de los estudiantes): se encargan de realizar el montaje de los experimentos

Actividad I. ¿Qué importancia tiene los electrolitos para el cuerpo humano?







El objetivo de esta actividad es que los estudiantes reconozcan la importancia de los electrolitos en el cuerpo humano, identificar electrolitos fuertes, débiles y no electrolitos. E invitarlos a seguir los siguientes pasos:

Paso 1. Preparar en diez vasos de vidrios transparentes las siguientes soluciones:

- 🧴 Vaso 1: 300 ml de agua
- 🧴 Vaso 2: 300 ml agua + una cucharada de sal
- 🧴 Vaso 3: 300 ml agua · tres cucharadas de sal
- 🧴 Vaso 4: 300 ml agua · tres cucharadas de azúcar
- 🧴 Vaso 5: 300 ml de agua · tres cucharadas de bicarbonato de sodio
- 🧴 Vaso 6: 300 ml de agua · 50 ml de jabón líquido
- 🧴 Vaso 7: 300 ml de vinagre

Antes de empezar la fase experimental se recomienda al docente realizar una conceptualización a través de un video o presentación en Power Point.

-  Vaso 8: 300 ml zumo de limón
-  Vaso 9: 300 ml de alcohol
-  Vaso 10: 300 ml de cloro
-  Rotular los vasos con el nombre de la solución preparada.

Paso 2. Con una pipeta de Pasteur tomar 10 ml de cada solución y depositarlas en vasos desechables rotulados con el nombre de la solución (una en cada vaso, se recomienda enjuagar con agua la pipeta de Pasteur cada vez que se tome una solución), a continuación, a cada vaso agregar 5 ml de solución indicadora para pH de repollo morado preparada previamente por el docente, los estudiantes deben registrar lo observado en la tabla del anexo 3 teniendo en cuenta la escala de pH del anexo 2

Paso 3. Cada equipo debe tener un plafón con un bombillo, conectado a un cable duplo) de tres metros (separados por la mitad), con un conector en la punta, se debe cortar uno de los dos cables que separamos y a cada lado del que cortamos, debemos sacarle 3 cm de cobre retirando la envoltura plástica.

Paso 4. Cada equipo debe conectar el enchufe a un tomacorriente y con mucho cuidado introducen las dos puntas del cable pelado en el vaso que contiene solo agua sin que estas se toquen y observa lo que sucede con el bombillo. Cada equipo debe registrar sus observaciones en la tabla de registro (utilizar anexo 4). Luego deben repetir este proceso con cada una de las soluciones preparadas, se recomienda que cada vez que se cambie de vaso se enjuaguen las puntas de los cables en agua limpia, los equipos continuarán realizando las anotaciones en la tabla del anexo 4, donde deben clasificarlas como electrolitos débiles, fuerte o no electrolitos.

Si el docente lo considera pertinente se puede encargar de la manipulación del circuito eléctrico y los estudiantes realizan las observaciones y anotaciones para evitar accidentes.

Paso 5. Al finalizar el experimento los estudiantes deben responder las siguientes preguntas: ¿Qué importancia tienen los electrolitos para el cuerpo humano? ¿Por qué se encendía el bombillo con algunas sustancias y con otras no? ¿Qué relación existe entre el pH y los electrolitos?

Actividad 2. ¿Cómo se mueven los electrolitos a través de la membrana plasmática?



Esta actividad tiene como propósito reconocer los procesos de osmosis y difusión y su relación con los electrolitos para mantener el equilibrio interno de la célula. A continuación, se realizará un experimento para cada uno:

Difusión.

Para este experimento cada equipo utilizará tres vasos de vidrio transparente, a cada uno le agregará lo siguiente: vaso 1 agua muy caliente, vaso 2 agua al clima, vaso 3 agua con hielo, luego en cada vaso aplicará tres gotas de tinta líquida (puede ser china o de marcador) y observar y dibujar lo que sucede. El docente realiza una explicación de lo ocurrido.

Para iniciar el docente realiza una conceptualización sobre la estructura de la membrana plasmática y los procesos de osmosis y difusión.

Osmosis.

Paso 1. Cada equipo debe cortar tres pedazos de papa del mismo tamaño en forma cuadrada.

Paso 2. En una hoja en blanco dibujan el contorno de cada uno de los trozos de papa y le asigna un número a cada uno.

Paso 3. Rotular tres vasos de vidrio del 1 al 3

Paso 4. Al vaso 1 agregar 100 ml de agua destilada, al vaso dos 100 ml de agua más 1 gr de sal y al vaso 3 100 ml de agua más 20 gr de sal. Se debe revolver hasta que la sal se disuelva por completo.

Paso 5. Introduce en cada vaso con la solución los trozos de papa teniendo en cuenta la numeración de la papa y los vasos, esperar media hora.

Paso 6. Transcurrido el tiempo se debe retirar la papa de cada vaso con mucho cuidado con ayuda de unas pinzas, cada trozo de papa se ubica encima de un papel absorbente para quitar el exceso de líquido.

Paso 7. Deben ubicar cada trozo de papa en los cuadros donde dibujaron el contorno, tenido en cuenta que coincida el número del trozo de papa con el número de la solución. Los estudiantes realizan dibujo de las observaciones realizadas

Paso 8. Los estudiantes deben responder las siguientes preguntas: ¿Qué pasó con la papa? ¿Qué diferencia existe entre osmosis y difusión? ¿Por cuál de los dos mecanismos pasan los electrólitos al interior de la célula? ¿Qué pasa con las células musculares cuando una persona se ha deshidratado por realizar ejercicio excesivo? ¿Qué característica presenta la membrana plasmática para que se pueda dar estos dos procesos?
Al finalizar cada equipo socializará los resultados del experimento.

Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. ¿Qué aprendimos?



Para finalizar este taller el docente prepara previamente una serie de preguntas que le permita recopilar lo aprendido por los estudiantes en esta guía, para ello distribuye en los equipos papelitos donde los estudiantes anotarán sus respuestas, el docente proyecta la primera pregunta, los equipos tendrán tres minutos para responderla y deben pegar la

respuesta en el tablero, el equipo que no pegue la pregunta antes de los tres minutos pierde un punto, el maestro debe verificar la respuestas de los equipos y realimentar los conceptos vistos en clase, las preguntas se encuentran en el anexo 5.

Nota importante: se le sugiere al docente realizar el contraste de los conceptos con los que iniciaron y los que terminaron.

Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



Electrolitos.

Un electrolito es una sustancia que, al disolverse en agua, da lugar a la formación de iones, pueden ser débiles o fuertes, según estén parcial o totalmente ionizados o disociados en medio acuoso. Un electrolito fuerte es toda sustancia que, al disolverse en agua, provoca la formación de iones. Un electrolito débil es una sustancia que, al disolverse en agua, produce iones parciales.

Transporte celular

La célula requiere de materia prima para poder funcionar. Esta materia prima se obtiene del medio externo y entra a la célula para realizar diferentes procesos metabólicos, de los cuales se generan residuos inútiles o nocivos (basura) que tienen que salir. Esto implica que las sustancias, tanto materia prima como residuos, deben atravesar la membrana celular ya sea hacia dentro o hacia afuera. Y a esta entrada y salida de sustancias se le llama **transporte celular**.

La **membrana celular**, presente en todos los tipos de células, está formada de una doble cadena de lípidos y proteínas. En algunos casos (como en las plantas y las bacterias), la membrana se encuentra acompañada por una pared celular. Estas membranas y paredes tienen poros que permiten que el agua, dióxido de carbono y los nutrientes pasen fácilmente.

Así entonces, las membranas cumplen la función de delimitadoras (separa la célula del medio) y porteros de las células, seleccionando y regulando la entrada y salida de

materiales. Sin embargo, ¡no todos los materiales entran o salen! Las membranas tienen una propiedad conocida como **permeabilidad selectiva**, que les permite dejar entrar únicamente los materiales que la célula necesita y dejar salir únicamente las sustancias que la célula ya seleccionó como desecho. Esta propiedad de la membrana es muy importante, ya que le permite a la célula mantener su **homeóstasis**, es decir, el balance interno de la célula.

Como podrá recordar, hay dos maneras de entrar o salir de la célula: por **transporte pasivo**, o por **transporte activo**.

Hablemos primero del pasivo. Se conocen como procesos de **transporte pasivo** aquellos que **no requieren de energía** para ser llevados a cabo, y son tres:

- El primer tipo, llamado **difusión simple** es simplemente el paso de pequeñas moléculas como el oxígeno a través de la membrana, de lugares de mayor concentración a lugares de menor concentración, hasta llegar al equilibrio (la misma cantidad de partículas adentro que afuera).
- El segundo tipo, tiene relación con las moléculas más grandes como la glucosa y otras azúcares, las cuales requieren de ayuda para pasar por la membrana. Las proteínas que forman la membrana abren unos canales o poros llamados canales de proteínas que permiten el paso de estas moléculas. A veces, unas proteínas llamadas proteínas portadoras atrapan la molécula de azúcar o aminoácido y la entran. Este tipo de transporte se llama **difusión facilitada** pues como su nombre lo indica, es facilitada o requiere la ayuda de las proteínas de la membrana.
- El tercero y último método se llama **osmosis**. Como el agua es tan importante para la célula, a su paso por la membrana se le dio este nombre puntual. Es la misma difusión, pero del agua. Cuando una célula se encuentra balanceada (igual concentración de agua y partículas adentro que afuera) se le llama **isotónica**. Pero a veces la célula se encuentra en un medio desequilibrado. En ocasiones, hay mayor concentración de partículas por fuera de la célula que dentro de ella. A esta situación se le llama **hipertónica**. Esto se origina porque la célula deja salir agua de su interior, con el ánimo de balancear las concentraciones de su exterior e interior. Cuando la célula pierde agua, se arruga. Esto es lo que nos sucede cuando estamos largo tiempo entre el agua, se nos arrugan los dedos pues estamos en una situación hipertónica. En otras ocasiones, sucede lo contrario, es decir, la concentración de

partículas en el interior de la célula es mayor que en su medio externo. A esta situación se le conoce como **hipotónica** y hace que la célula deje entrar agua con el ánimo de igualar las concentraciones. Como consecuencia de ello, la célula se hincha e inclusive a veces explota.

Para que los procesos de difusión u osmosis sucedan, debemos tener en cuenta 3 factores importantes:

1. **Tamaño:** las moléculas deben tener un tamaño igual o menor a los poros de la membrana para que puedan pasar sin problema.
2. **Carga electrostática:** las moléculas deben tener la carga electrostática opuesta a la de la membrana o simplemente tener carga neutra.
3. **Solubilidad:** si las moléculas son más grandes que los poros, deben ser disueltas en una solución, disminuyendo su tamaño y así podrá entrar en la célula por medio de la membrana.

El otro tipo de transporte es el **transporte activo**. Este tipo requiere energía debido a que, en el transporte activo, las moléculas se mueven de un lugar de baja concentración a un lugar de alta concentración, es decir, reman contra la corriente. Entran a actuar unas proteínas llamadas proteínas bomba, encargadas de bombear las moléculas dentro o fuera de la célula. Por ejemplo, nuestras células tienen que bombear hacia afuera el dióxido de carbono sin importar la concentración del medio, para que este llegue a los pulmones y sea exhalado. Para hacer este bombeo contra la corriente, se requiere energía. En esto se utiliza el ATP que hicieron las mitocondrias.

Las proteínas y otras moléculas de gran tamaño, incluyendo a las bacterias, también deben entrar y salir de la célula y lo hacen por medio de movimientos de la membrana. El movimiento de partículas enormes hacia adentro se llama **endocitosis** y hacia fuera, se llama **exocitosis**. La célula forma una vacuola, vale decir un talego alrededor de estas partículas, y las entra o las saca envueltas. En los protozoos y algunas células animales, existe la fagocitosis que es un proceso en el que la membrana de la célula produce una vacuola que envuelve a la partícula o bacteria y se la lleva directamente a los lisosomas para ser digerida. Literalmente, se las traga. Este es el proceso que hacen nuestros leucocitos (células sanguíneas blancas) con los gérmenes, virus y bacterias que nos pueden enfermar.
Fuente: (Ministerio de Educación Nacional 2018; Ministerio de Educación Nacional 2015)

Referencias y bibliografía



Brgfx. 2020. "The pH scale. | Vector Gratis" [Ilustración]. Recuperado (https://www.freepik.es/vector-gratis/diagrama-escala-ph_4707964.htm#page=1&query=ESCALA DE pH&position=1).

Ministerio de Educación Nacional. 2018. "Aulas Sin Fronteras - Ciencias Naturales 7 - Bimestre III". Recuperado 29 de junio de 2020 (<https://asf.gitei.edu.co/grado-8/ciencias/bimestre-3>).

Ministerio de Educación Nacional. 2015. "Contenidos para Aprender". Colombia Aprende. Recuperado 25 de julio de 2020 (<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/92037>).

Romero Ariza, Marta. (2017). "El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?" Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. 14. 286-299. 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01.

Anexos

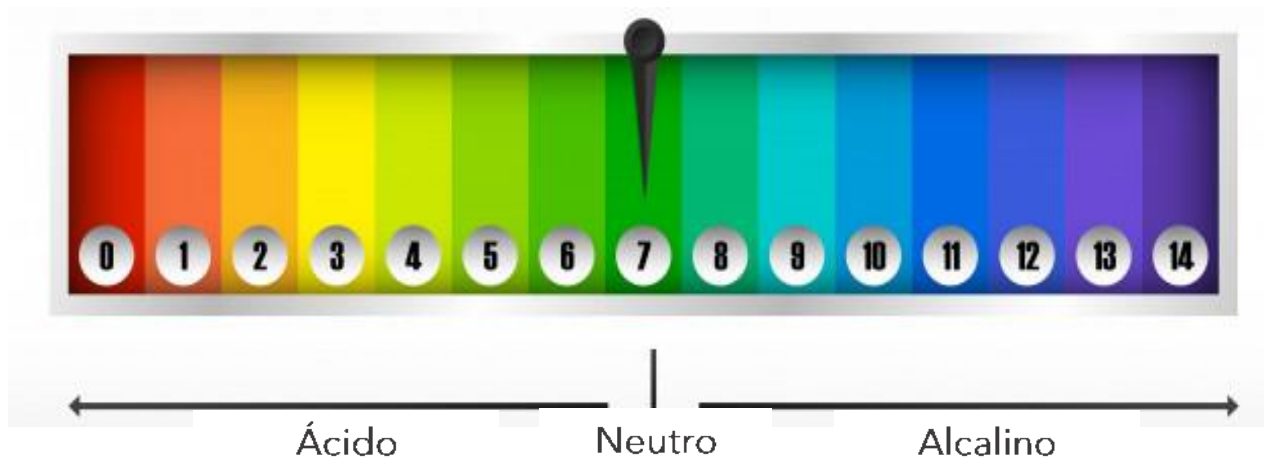


Anexo I. Preguntas para saberes previos

¿Cómo crees que las células transportan sustancias?	¿Qué sustancias tomamos cuando estamos muy agotados?
¿Qué pasa cuando le echas sal a un mango? ¿Por qué crees que pasa esto?	¿Por qué cuando estamos deshidratados tomamos suero fisiológico o Gatorade?
¿Cómo crees que el cuerpo regula sus procesos y los mantiene en equilibrio?	¿Por qué crees que algunas sustancias son ácidas?
¿Qué sabor tiene el sudor? Y ¿Por qué?	¿Por qué cuando nos duele el estómago nos dicen que tomemos bicarbonato con limón?
¿Qué pasa cuando hacemos deporte y sudamos mucho?	Menciona sustancias que utilizas en tu casa que pueden ser ácidas o básicas

Anexo 2. Escala del pH

Escala del pH



Fuente: Adaptado de Brgfx 2020

Anexo 3. Tabla de resultados para el pH de las soluciones preparadas

Sustancia	Color	Acido	Neutro	Alcalino	Valor numérico de la escala de pH
agua + una cucharada de sal					
agua + tres cucharadas de sal					
agua + tres cucharadas de bicarbonato					
agua + tres cucharadas de azúcar					
300 ml de vinagre					
300 ml de zumo de limón					

300 ml de cloro					
300 ml de alcohol					
300 ml de agua + 50 ml de jabón líquido					

Anexo 4. Clasificación de electrolitos

Sustancia	Electrolito fuerte	Electrolito débil	No electrolito
Agua + una cucharada de sal			
Agua + tres cucharadas de sal			
Agua + tres cucharadas de bicarbonato			
Agua + tres cucharadas de azúcar			
300 ml de vinagre			
300 ml de zumo de limón			
300 ml de cloro			
300 ml de alcohol			
300 ml de agua + 50 ml de jabón líquido			

Anexo 5. Preguntas para el momento de reflexión

Pregunta 1. ¿Qué son los electrolitos?

Pregunta 2. Mencione cuatro electrolitos fuertes

Pregunta 3. Mencione cuatro electrolitos débiles

Pregunta 4. ¿Cómo se da el proceso de osmosis?

Pregunta 5. ¿Cómo se da el proceso de difusión?

Pregunta 6. ¿Qué relación existe entre el pH y los electrolitos?

Pregunta 7. Si tu cuerpo necesitara electrolitos y no tiene a la mano una bebida preparada ¿Qué harías?



Guía 12

La magia de la luz

Ficha informativa



Dirigida a: Estudiantes de grado preescolar a 5°

Tema: Fenómenos de la luz

Área principal: Ciencias Naturales

Áreas transversales: Tecnología, Artística

Metodologías activas

Aprendizaje basado en retos (ABR)
Es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, la cual implica la definición de un reto y la implementación de una solución. Este enfoque proviene del aprendizaje vivencial cuyo principio fundamental es que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.

Habilidades siglo XXI por fortalecer:

- Trabajo en equipo
- Comunicación
- Creatividad
- Pensamiento crítico
- Resolución de problemas

DBA*

Preescolar:
Participa en la construcción colectiva de acuerdos, objetivos y proyectos comunes.

Demuestra consideración y respeto al relacionarse con otros.

Establece relaciones entre las causas y consecuencias de los acontecimientos que le suceden a él o a su alrededor. (propagación y descomposición de la luz.)

1°:

Comprende que los sentidos le permiten percibir algunas características de los objetos que nos rodean (sonidos, color, texturas y formas).

2° y 3°:

Comprende la forma en que se propaga la luz a través de diferentes materiales (opacos, transparentes como el aire, translúcidos como el papel y reflectivos como el espejo)

Comprende la forma en que se produce la sombra y la relación de su tamaño con las distancias entre la fuente de luz, el objeto interpuesto y el lugar donde se produce la sombra.

4°:

Comprende que el fenómeno del día y la noche se debe a que la Tierra rota sobre su eje y en consecuencia el sol sólo ilumina la mitad de su superficie.

5°

Comprende que algunos principios físicos como la propagación de la luz, permiten el desarrollo de tecnologías.

Preescolar

Formula explicaciones para aquello que sucede a su alrededor.

1°

Describe y caracteriza, utilizando la vista, diferentes tipos de luz (color, intensidad y fuente).

2° y 3°

Compara, en un experimento, distintos materiales de acuerdo con la cantidad de luz que dejan pasar (opacos, transparentes, translúcidos y reflectivos)

4°

Explica cómo se producen el día y la noche por medio de una maqueta o modelo de la Tierra y del Sol.

5°

Explica los fenómenos de reflexión y refracción de la luz a través de diferentes experimentos.

Desempeños esperados

Autores
Doris Urrego, Elizabeth Orozco, Gloria Nelly Guarín, Luis Guillermo Tascón.
Centro Educativo Rural Guamito
Municipio de El Peñol

*Derechos básicos de aprendizaje

Introducción

La luz es una forma de energía, la cual se encuentra inmersa en nuestra cotidianidad, gracias a ella podemos percibir los objetos del entorno, por medio del sentido de la vista. La luz posibilita el reconocimiento de formas, tamaños, colores y distancias. Esta juega un papel de gran importancia en el



desarrollo de la vida humana. En un principio el hombre solo contaba con las fuentes de luz natural como el sol y el fuego, el cual fue dominado por él con el fin de iluminar los periodos del día en los que no contaba con la luz solar, pudo ser este el origen de la luz artificial con la cual contamos en nuestros días.

Con base en lo anterior, se pretende con esta guía, que los estudiantes comprendan el proceso de propagación y descomposición de la luz, a fin de que ellos se apropien de conceptos como: reflexión y refracción, la formación de los colores y las ventajas que esta ha traído para el desarrollo y evolución de la humanidad. Estas actividades experimentales mediadas por el aprendizaje basado en retos buscan crear en el estudiante pensamiento crítico ante los diferentes fenómenos que ocurren a su alrededor y que puedan hablar de estos desde la ciencia.

Materiales



Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 4 cartones de 13 cm² con un agujero del mismo tamaño en el centro de los cartones
- 1 cartón del mismo tamaño sin agujero
- 1 lámpara
- 4 sujetadores para los cartones (ganchos de ropa)
- 1 caja de cartón pequeña (de zapatos) previamente pintada, mitad de color negro decorado con estrellas y la otra mitad de azul con nubes.
- 1 pelota de icopor mediana previamente pintada como globo terráqueo.
- 1 palo de pincho
- 1 vaso de vidrio grande
- 1 vaso de vidrio pequeño o un Baker de 50 o 100 ml (que quepa dentro del vaso grande)
- 1 vaso de vidrio mediano
- 1 moneda
- 1 papel con dos flechas que vayan hacia el mismo lado (una arriba de otra) anexo 3.
- 1 papel con imagen de un animal u objeto que se encuentren orientados a la misma dirección (uno arriba de otra) anexo 3.
- 750 ml de aceite de cocina
- 500 ml de agua
- 1 lápiz
- 1 hoja de acetato
- Molde de pirámide (anexo 4)
- Tijeras
- Cinta transparente delgada
- Video para holograma
- Celular o Tablet (docente)
- Anexo 5
- Anexo 6
- Vinilo amarillo, azul y rojo
- 3 pinceles pequeños o medianos
- 3 linternas de mano de luz led
- 1 pliego de papel celofán verde, rojo y azul
- 1 caja pequeña pintada de negro sin tapas
- 1 círculo de papel blanco
- 3 bandas elásticas
- Lápices de Colores



Momento de activación de saberes previos

1



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1

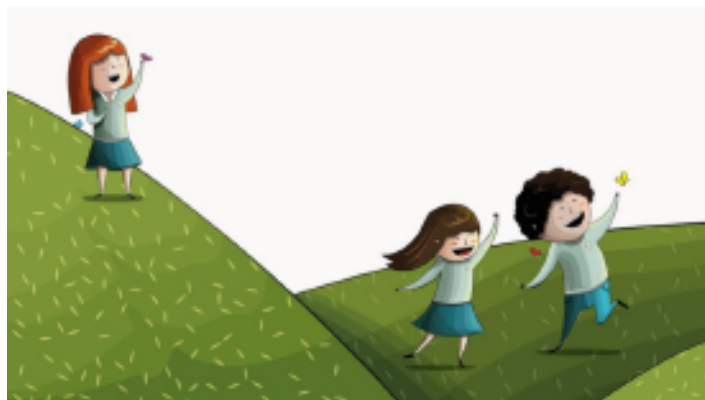


TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. Bolsa mágica



Este momento tiene como objetivo conocer los saberes previos de los estudiantes acerca de los fenómenos de la luz, para ello llevamos a los estudiantes a un lugar amplio como la cancha y les pedimos que formen un círculo tomados de las manos, el docente elige un estudiante al azar y le coloca una máscara que representa el sol y le entrega un láser, este estudiante debe ubicarse en el centro con el láser encendido. A continuación, el docente cantará la canción sol solecito y los chicos empezarán a girar en dirección a las manecillas del reloj, cuando el docente pare la canción, los estudiantes deberán detenerse, el estudiante que representa el sol iluminará con láser al estudiante que se ubique frente a él y este deberá sacar una pelota de la bolsa mágica, la cual tiene una pregunta que debe responder (utilizar anexo 1). El estudiante que responda la pregunta ocupará el lugar del sol y se continúa el juego hasta que se terminen de sacar todas las pelotas.



Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. Los retos de la luz



Para este momento los estudiantes deben dar solución a cuatro preguntas problematizadoras a través de retos. Se conformarán cuatro equipos de manera equitativa, teniendo en cuenta las fortalezas y áreas de crecimiento de los estudiantes y se ubicarán en una mesa redonda.

El docente pasará por cada mesa con cuatro palitos de paleta que tienen una punta pintada de rojo, amarillo, azul y verde, los tomará por el lado de los colores de modo que no se vean; le pedirá a cada integrante que seleccione uno y dependiendo el color que le toque, se le asignará un rol. En la tabla del lado derecho se encuentra la distribución de los roles.

ROLES

Rojo: será el líder del equipo, quien se encargará de dirigir y supervisar el trabajo de sus compañeros.

Azul: será el comunicador, quien se encargará de socializar los resultados del equipo.

Verde: será el secretario quien toma el registro de los experimentos.

Amarillo: será el utilero quien se encarga de distribuir el material y velar por el buen uso de estos.

Nota importante: si el equipo tiene más de cuatro integrantes, los estudiantes que no se les asignó rol serán los ingenieros, encargados del montaje de los experimentos. A continuación, se describen cada uno de los retos:

Reto 1. El viaje de la luz: ¿la luz viaja en línea recta o curvilínea?

Para este reto el docente inicia haciendo la pregunta a los estudiantes ¿la luz viaja en línea recta o curvilínea? para que ellos propongan sus hipótesis, se recomienda que estas respuestas se escriban en el tablero. Posteriormente, se les pedirá que realicen el experimento que se encuentra en el anexo 2 con el objetivo de demostrar que la luz viaja en línea recta y en todas las direcciones y finalmente darle respuesta a la pregunta problematizadora.

Reto 2. El día y la noche ¿Cómo se produce el día y la noche?

Este reto tiene como propósito observar cómo se da el día y la noche a través de la proyección de la luz de una lámpara que representa el sol sobre un globo terráqueo (utilizar anexo 2) previamente el docente conversará con los estudiantes en torno a las siguientes preguntas: ¿en estos momentos es de día en todo el planeta tierra? ¿la tierra gira alrededor del sol o el sol gira alrededor de la tierra? ¿Por qué es importante el día y la noche para los seres vivos? Y finalmente los invita a realizar el experimento que se encuentra en el anexo 2, con la finalidad de validar las hipótesis expresadas por los estudiantes.

Reto 3. Hagamos trucos de magia ¿Qué sucede cuando la luz pasa o se refleja en diferentes materiales?

Este reto tiene como objetivo que los estudiantes realicen cuatro trucos de magia para observar la reflexión y la refracción de la Luz (utilizar anexo 2) en cada truco hay una pregunta inicial para la cual los estudiantes deben proponer hipótesis y socializarlas con el docente y sus compañeros, de igual manera al finalizar cada truco de magia deben responder preguntas acerca de lo observado en el experimento.

Reto 4. En tercera dimensión ¿Cómo podemos proyectar una imagen 2D a 3D?

Esta actividad tiene como objetivo crear una ilusión óptica cuando se refleja la luz de imágenes en 2D en una pirámide de acetato de cuatro lados para formar una imagen en 3D (utilizar anexo 2), al finalizar el reto los equipos deben responder la siguiente pregunta: ¿Cómo es posible observar las imágenes en 3D?

Reto 5. La magia de los colores ¿Crees que la mezcla de los colores de la luz es igual a la mezcla de los colores del vinilo?

Este reto pretende que los estudiantes comparen la mezcla de colores del vinilo con la mezcla de colores de la luz, identificando colores primarios y secundarios. Antes de realizar la actividad el docente debe realizar las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los colores primarios y secundarios? ¿los colores primarios del vinilo son los mismos que los colores primarios de la luz? ¿será que la mezcla de los colores del vinilo y de la luz tendrán como resultado los mismos colores? Después de darle respuestas a estas preguntas, se invitará a los estudiantes a realizar el experimento que se encuentra en el anexo 2.

Reto 6. Arcoíris espectacular ¿Como se produce la descomposición de la luz?

Este reto tiene como propósito observar la descomposición de la luz blanca a través de un CD para formar un hermoso arcoíris y compararlo con la formación de los arcoíris con el agua y la luz solar, al finalizar el docente realiza las siguientes preguntas: ¿Por qué se forman los colores? ¿Por qué la luz blanca origina esos colores? ¿Cómo se forman los arcoíris?

Nota importante: se recomienda al docente que al finalizar cada reto realice una explicación conceptual, puede utilizar una presentación de power point o un video con los conceptos vistos en las actividades.

Se sugiere observar los videos del anexo 7 como apoyo para realizar las actividades



Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. ¿Quién quiere ser iluminado



Cada equipo pasará al frente y socializará los retos realizados, explicarán el fenómeno de la luz observado en cada uno y contarán cual fue el que más les gustó y porque, luego para terminar la docente realiza un juego cuyo propósito es evaluar los aprendizajes de los estudiantes a través de un juego llamado ¿Quién quiere ser iluminado?, el cual se desarrolló en la plataforma Kahoot, consta de 10 preguntas relacionadas con los conceptos abordados en cada uno de los retos, las preguntas del juego se encuentran en el anexo 8.

Las instrucciones del juego son las siguientes:

1. Los equipos deben organizarse en mesas separadas
2. El docente proyecta las preguntas en el tablero
3. Cada equipo debe responder la pregunta de acuerdo con el tiempo establecido y escriben la respuesta en un papel que tenga el color que le corresponde a cada equipo y se la entregan al docente.
4. El docente debe ubicar las respuestas en el tablero
5. Al finalizar el docente corrobora las respuestas de cada equipo, ganará el que más haya acertado
6. Teniendo en cuenta las respuestas equivocadas, el docente realiza una realimentación de los conceptos vistos en clase.

Nota importante: se le sugiere al docente realizar el contraste de los conceptos con los que iniciaron y los que terminaron.

Docente en este momento explique estos conceptos a sus estudiantes, ponga ejemplos relacionados con su contexto

Para saber más



¿Qué es la luz?

La Luz es una forma de energía que emiten algunos objetos. A estos objetos los llamamos fuentes luminosas.

Hay dos tipos de fuentes de luz:

- Naturales: como el Sol.
- Artificiales: como las bombillas. La mayor parte de las fuentes de luz artificiales funcionan con energía eléctrica.

La mayor parte de los objetos no son fuentes de luz, pero podemos verlos porque reflejan la luz que les llega desde las fuentes de luz.

Propagación de la luz

La Luz que sale de las fuentes luminosas se propaga en línea recta y en todas direcciones. Cada una de las líneas rectas en las que viaja la luz se llama rayo de luz.

La velocidad con que se propaga la luz depende del medio que atraviesa; no es igual en el aire que en el agua. La luz recorre alrededor de 300 000 kilómetros en un segundo.

La Reflexión de la luz. Reflexión de la luz es el cambio de dirección que experimenta la luz cuando choca con un objeto y "rebota". La reflexión de la luz hace posible que veamos objetos que no emiten luz propia.

La Refracción de la luz. Refracción de la luz es el cambio de dirección que sufre la luz cuando pasa de una sustancia transparente a otra. Ejemplo, el aire, a otro, como el agua. Los rayos de luz que cambian de dirección se llaman rayos refractados.

Al introducir una cuchara en un vaso con agua parece que se dobla o se corta, porque los rayos de luz se desvían, ya que viajan más lento al pasar del aire, donde existen menos partículas, al agua, donde hay más. (Anónimo, 2020)

Referencias y bibliografía



Anónimo. 2020. "DOCENTECA - La luz: reflexión y refracción | Actividades". Recuperado 28 de septiembre de 2020 (<https://www.docenteca.com/Publicaciones/462-la-luz-reflexion-y-refraccion-actividades.html>).

Bolaños, O. (s/f). APRENDIZAJE BASADO EN RETOS. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-aprendizaje-basado-en->

Olivares Olivares, Silvia Lizett, Mildred Vanessa López Cabrera, y Jorge Eugenio Valdez-García. 2018. "Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública". *Educacion Medica* 19:230–37.

Anexos



Anexo I. Preguntas y retos de saberes previos

Preguntas	Adivinanzas y penitencias.
¿En nuestro entorno, dónde podemos ver la luz?	La noche tiene un ojo, un ojo de plata fina y usted será muy flojo, muy flojo, si no adivina
¿Cómo crees que se forma el arcoíris?	De día yo me levanto, de noche a la cama voy, tiño de rojo el ocaso, ¿a qué no sabes quién soy?
¿Qué diferencia hay entre la luz del sol y la luz que nos provee una linterna?	Canta tu canción favorita
¿Cómo crees que se forman los colores que observamos a nuestro alrededor?	Plantea una pregunta sobre la luz
¿Por qué en estos momentos es de día y en el otro lado del mundo es de noche?	¿Cuál es tu color favorito y por qué? ¿De dónde crees que se obtiene este color?
¿Si mezclas luz amarilla y luz azul que color obtienes?	Respuesta de las adivinanzas

<p>¿Crees que la mezcla de los colores de la luz es igual a la mezcla de los colores del vinilo?</p>	<p>La noche tiene un ojo, un ojo de plata fina y usted será muy flojo, muy flojo, si no adivina LA LUNA De día yo me levanto, de noche a la cama voy, tiño de rojo el ocaso, ¿a qué no sabes quién soy? EL SOL</p>
--	--

Anexo 2. Retos

<p>RETO 1</p>	<p>El viaje de la luz</p>
<p>PREGUNTA PROBLEMATIZADORA</p>	<p>¿La luz viaja en línea recta o curvilínea?</p>
<p>MATERIALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 cartones de 13 cm² con un agujero del mismo tamaño en el centro de los cartones • 1 cartón del mismo tamaño sin agujero • 1 lámpara • 4 sujetadores para los cartones (ganchos de ropa)
<p>INSTRUCCIONES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubica los cartones en línea recta a una distancia de 10 cm cada uno, todos orientados hacia una pared blanca o tela. 2. Antes del primer cartón, el que está más alejado de la pared, ubicar la lámpara y enciéndela, la luz debe pasar por todos los agujeros hasta proyectarse en la pared o tela blanca. 3. Coloca el cartón sin agujero en medio de dos cartones con agujero y observa que pasa. 4. Luego quita el cartón sin agujero y córrelo unos centímetros a la derecha o a la izquierda hacia un cartón con agujero y observa lo que pasa.

<p>RETO 2</p>	<p>El día y la noche</p>
<p>PREGUNTA PROBLEMATIZADORA</p>	<p>¿Cómo se produce el día y la noche?</p>
<p>MATERIALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 caja de cartón pequeña (de zapatos) previamente pintada, mitad de color negro decorado con estrellas y la otra mitad de azul con nubes. • 1 pelota de icopor mediana previamente pintada como globo terráqueo. • 1 palo de pincho • 1 lámpara

INSTRUCCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza un agujero en un costado de la caja (donde está el color que representa el día), el tamaño del agujero dependerá del tamaño de la lámpara. 2. Atraviesa la pelota de icopor con el palo de pincho y ubícalo en el centro de la caja (donde se encuentra la división del día y de la noche, atravesando las puntas del palillo en la caja. 3. Ubica la lámpara en el agujero y enciéndela, observa cómo se proyecta la luz, luego gira el palillo de icopor 180°, ¿Qué representa la linterna? ¿Cuándo giras el palillo que pasa con los continentes del globo terráqueo?
---------------	---

RETO 3	Hagamos trucos de magia
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	¿Qué sucede cuando la luz pasa o se refleja en diferentes materiales?
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vaso de vidrio grande • 1 vaso de vidrio pequeño o un Baker de 50 o 100 ml (que quepa dentro del vaso grande) • 1 vaso de vidrio mediano • 1 moneda • 1 papel con dos flechas que vayan hacia el mismo lado (una arriba de otra) anexo 3. • 1 papel con imagen de un animal u objeto que se encuentren orientados a la misma dirección (uno arriba de otra) anexo 3. • 750 ml de aceite de cocina • 500 ml de agua • 1 lápiz
INSTRUCCIONES	<p>Truco 1 ¿Cómo partir un lápiz a la mitad sin romperlo?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de empezar el truco de magia responde la siguiente pregunta: ¿Cómo partir un lápiz a la mitad sin romperlo? Cuéntenle al docente sus respuestas. 2. Luego llena de agua el vaso de vidrio mediano e introduce el lápiz dentro del vaso, y observa lo que pasa. ¿Por qué sucede esto? ¿en verdad el lápiz se partió? <p>Truco 2 ¿Cómo desaparecer una moneda con un vaso y agua?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Responde la pregunta inicial y socializa con tus compañeros las respuestas. 2. Coloca una moneda en la masa y encima de esta ubica el vaso de vidrio transparente mediano sin agua, observa a través del vidrio ¿ves la moneda?

	<p>3. Ahora ve llenando poco a poco el vaso con agua y observa por un costado del vaso ¿ahora ves la moneda? ¿Por qué crees que ocurre esto?</p> <p>Truco 3. ¿Cómo cambiar la orientación de una imagen sin moverla?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Responde la pregunta inicial y socializa con tus compañeros las respuestas 2. A continuación, toma el vaso mediano y el vaso grande de vidrio y ubica en un lado de cada vaso las imágenes del anexo 3, de tal manera que las puedas ver a través del vaso. 3. luego agrega agua poco a poco en cada vaso hasta que quede cubierta una de las imágenes, observa lo que sucedió ¿Por qué crees que ocurre esto? <p>Truco 4. ¿Cómo hacer desaparecer un vaso dentro de otro?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicia este truco de magia contestando la pregunta y socializa tu respuesta con tus compañeros. 2. Ahora vamos a hacer desaparecer el vaso, para ello introduce el vaso pequeño dentro del vaso grande y llena con aceite el vaso pequeño, observa a través del vaso grande ¿puedes ver el vaso pequeño? 3. A continuación, echa aceite en el vaso grande (alrededor del vaso pequeño) hasta que se llene por completo, observa lo que pasa, ¿ahora ves el vaso pequeño? ¿Por qué crees que ocurre esto?
--	--

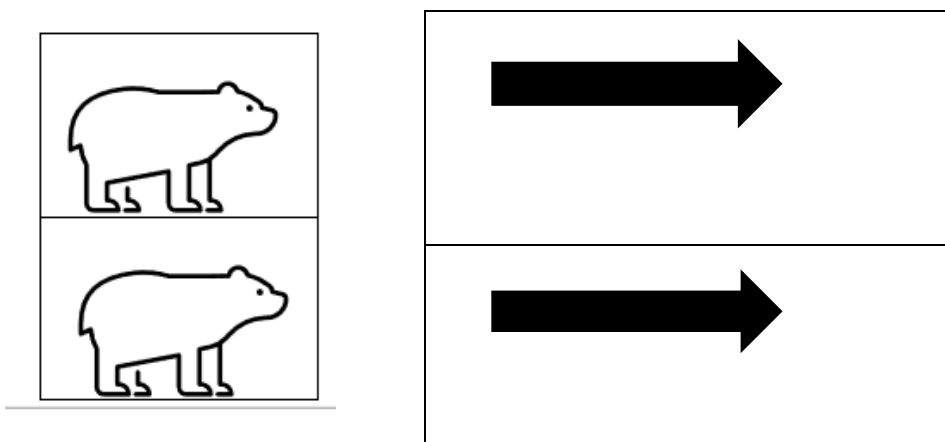
RETO 4	En tercera dimensión
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	¿Cómo podemos proyectar una imagen 2D a 3D?
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • 1 hoja de acetato • Molde de pirámide (anexo 4) • Tijeras • Cinta transparente delgada • Video para holograma • Celular o Tablet (docente)
INSTRUCCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuja el molde de la pirámide en el acetato, luego recórtalo por el borde externo. 2. Dobra las líneas verticales de la pirámide hacia adentro, luego forma la pirámide y pégala con cinta transparente. 3. Reproduce en la Tablet o celular el video del holograma y ubica justo en el centro de las imágenes la pirámide, con la parte ancha hacia arriba y la angosta pegada al celular. 4. Apaga las luces y observa la pirámide.

RETO 5	La magia de los colores
PREGUNTAS PROBLEMATIZADORA	¿Crees que la mezcla de los colores de la luz es igual a la mezcla de los colores del vinilo?
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 5 • Anexo 6 • Vinilo amarillo, azul y rojo • 3 pinceles pequeños o medianos • 3 linternas de mano de luz led • Papel celofán verde, rojo y azul • 1 caja pequeña pintada de negro sin tapas • 1 círculo de papel blanco • 3 bandas elásticas • Colores
INSTRUCCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza la mezcla de colores que se indica en el anexo 5, utiliza solo una gota del vinilo para no desperdiciar y colorea los círculos según corresponda. Cuando hayas terminado ubica la hoja en un lugar para que seque el vinilo. 2. Ahora cubre cada una de las linternas con papel celofán, una con rojo, otra con azul y otra con verde y amárralas con bandas elásticas, ubica el círculo dentro de la caja en el centro. 3. Enciende la linterna azul y apunta hacia el círculo, ahora realiza lo mismo con la linterna verde ¿Qué color aparece en el círculo?, repite el mismo procedimiento según la combinación de colores que indique el anexo 6 y colorea según lo observado.

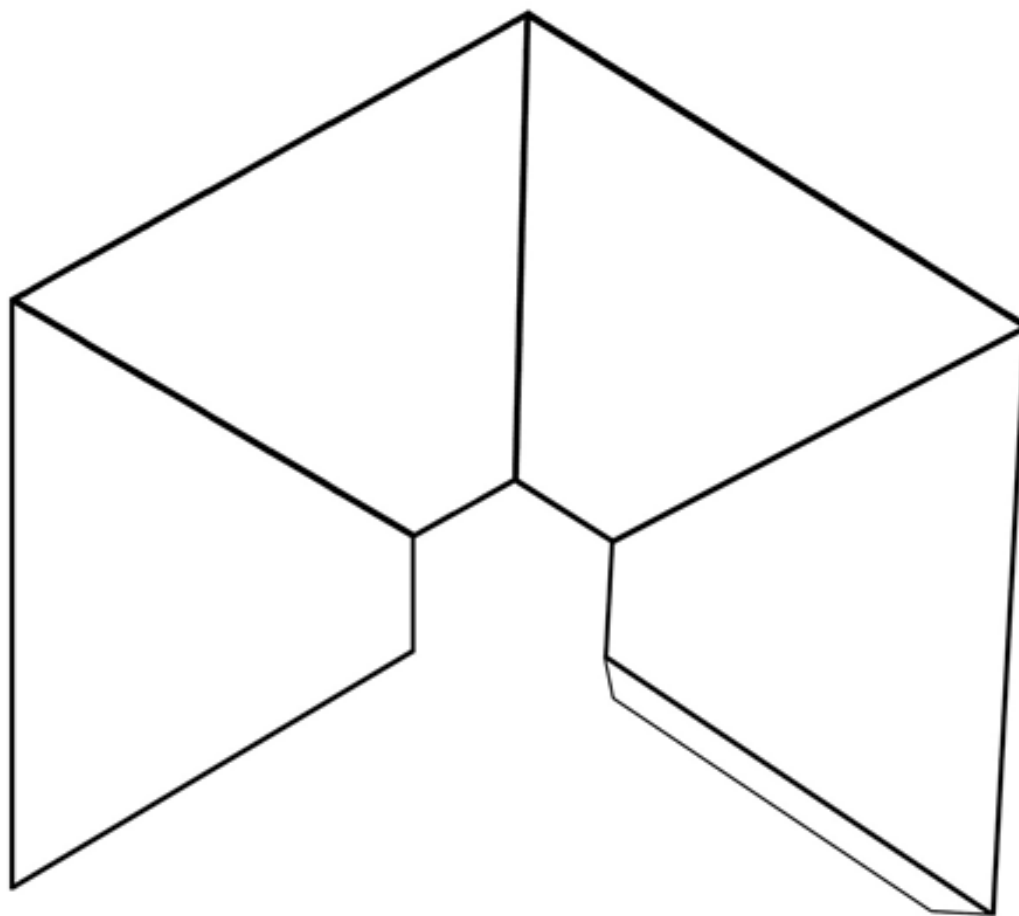
RETO 6	Arcoíris espectacular
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	¿Cómo se produce la descomposición de la luz?
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • 1 cd • Cinta adhesiva transparente • Anexo 6 • Vinilo amarillo, azul y rojo • 3 pinceles pequeños o medianos • 3 linternas de mano de luz led • Papel celofán verde, rojo y azul • 1 caja pequeña pintada de negro sin tapas • 1 círculo de papel blanco

	<ul style="list-style-type: none"> • 3 bandas elásticas • Lápices de colores
<p>INSTRUCCIONES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza la mezcla de colores que se indica en el anexo 5, utiliza solo una gota del vinilo para no desperdiciar y colorea los círculos según corresponda. 2. Cuando hayas terminado ubica la hoja en un lugar para que seque el vinilo. 3. Ahora cubre cada una de las linternas con papel celofán, una con rojo, otra con azul y otra con verde y amárralas con bandas elásticas, ubica el círculo dentro de la caja en el centro. 4. Enciende la linterna azul y apunta hacia el círculo, ahora realiza lo mismo con la linterna verde ¿Qué color aparece en el círculo?, repite el mismo procedimiento según la combinación de colores que indique el anexo 6 y colorea según lo observado.

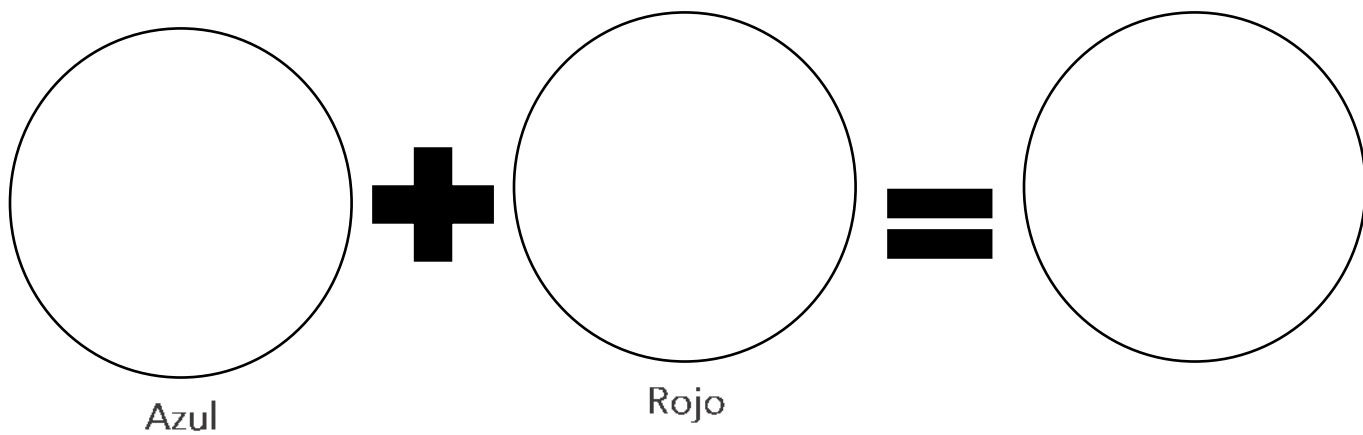
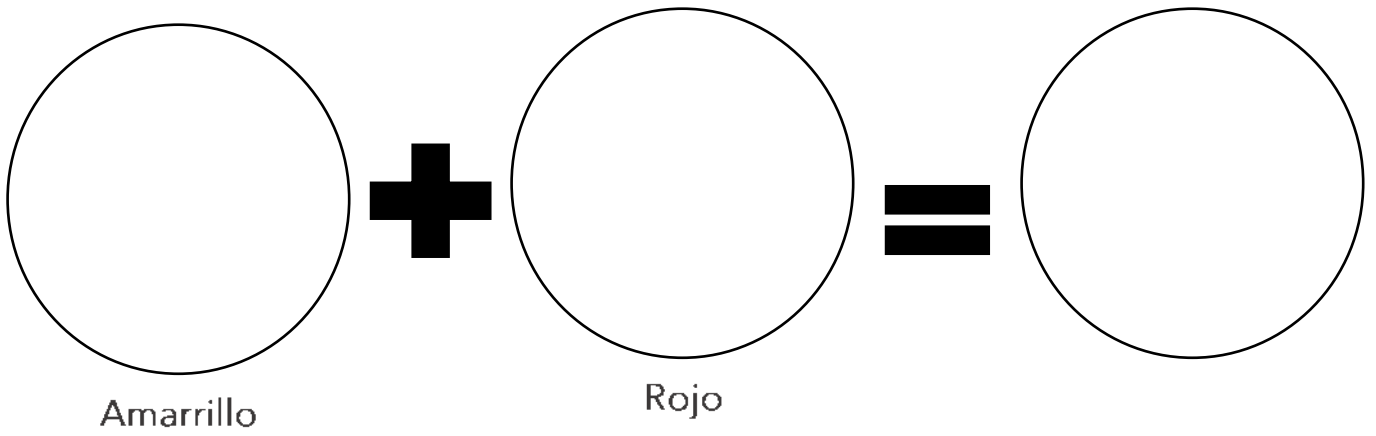
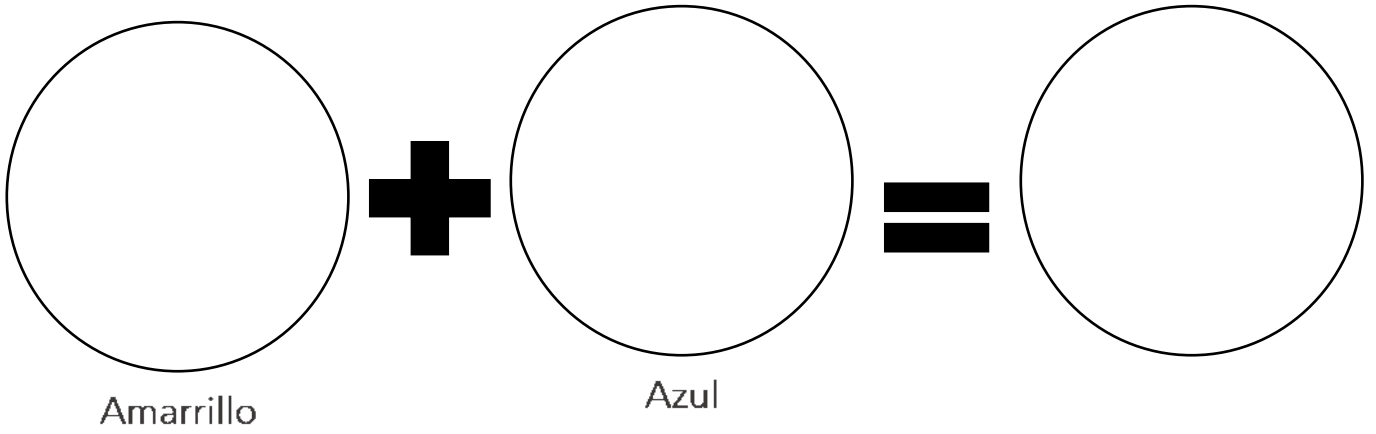
Anexo 3. Imágenes para el reto 3



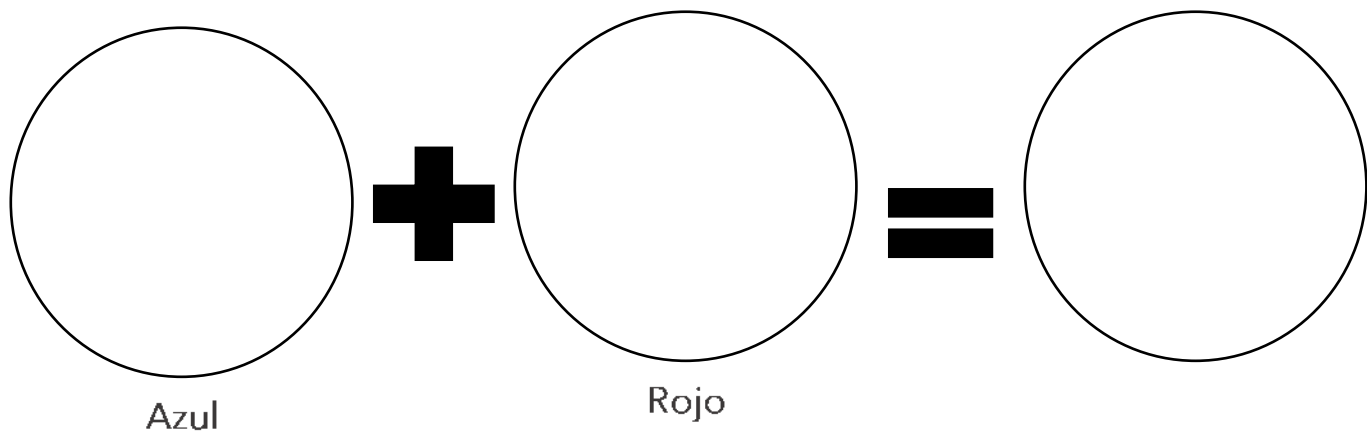
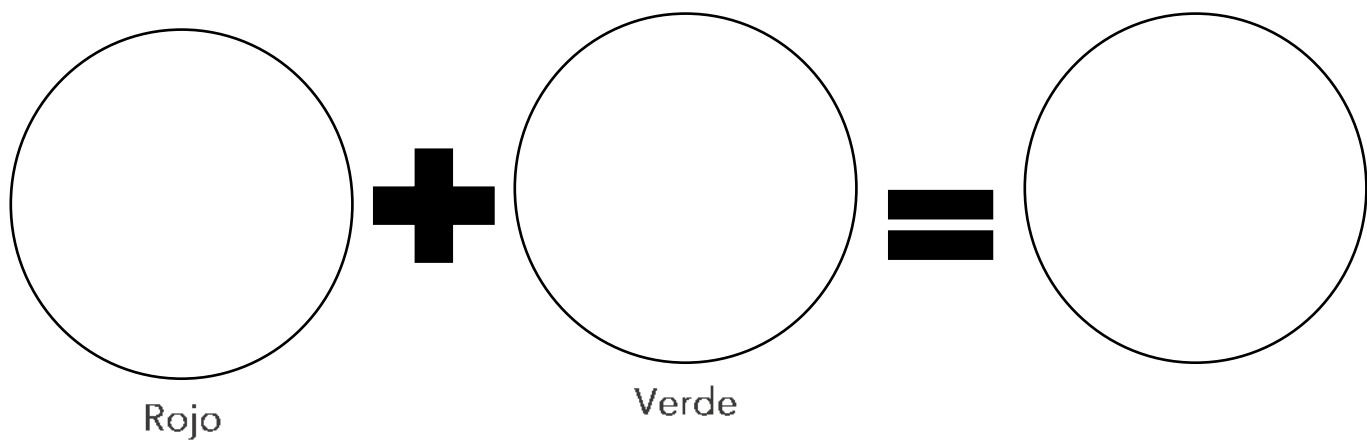
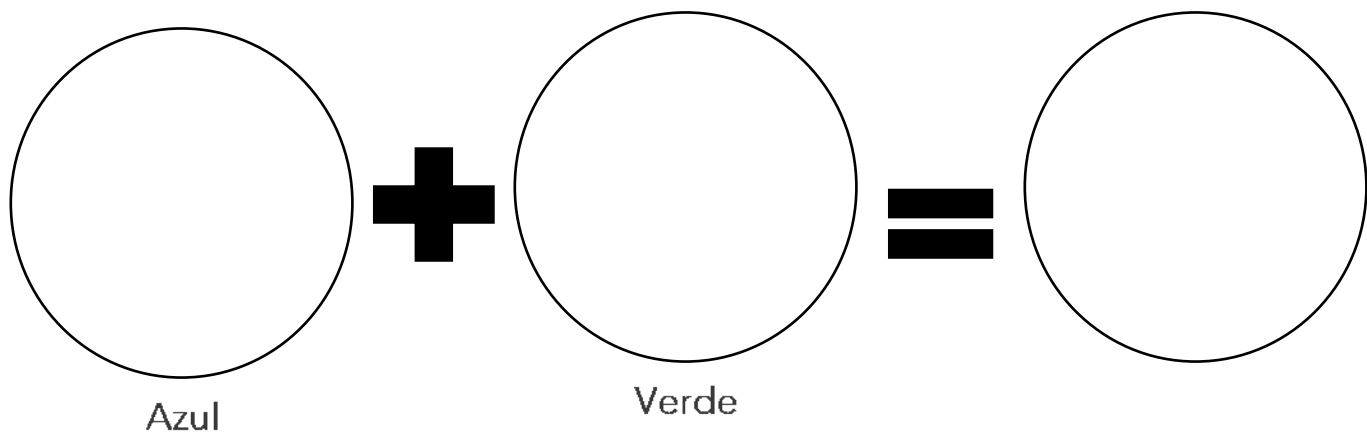
Anexo 4. Piramide para el reto 4



Anexo 5. Mezcla de colores del vinilo



Anexo 6. Mezcla de colores de la luz



Anexo 7. Enlace de apoyo para orientarse en la realización de los retos

Reto 1: https://www.youtube.com/watch?v=6p38cF9_FiM

Reto 2: <https://www.youtube.com/watch?v=g3nSMfyuUYs>

Reto 3: <https://www.youtube.com/watch?v=ltGkkg4ioRs>

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

Reto 4: <https://www.youtube.com/watch?v=PF5zDHDd-fM&t=48s>

Anexo 8. Preguntas del juego ¿Quién quiere ser iluminado?

1. ¿Qué es la luz?
 - a) Es una reacción producto de la disminución de la temperatura de un cuerpo.
 - b) Es el aumento de la temperatura cuando se enciende un bombillo.
 - c) Es una forma de energía que es emitida por los cuerpos luminosos.
 - d) Es una forma de energía que es emitida por los cuerpos opacos.

2. ¿Cómo se produce el día y la noche?
 - a) Por el movimiento de rotación que corresponde al movimiento que la Tierra hace sobre su propio eje.
 - b) Por el movimiento de rotación que corresponde al movimiento que el Sol hace sobre su propio eje.
 - c) Porque el sol está encendido de día y de noche se apaga.
 - d) Por el movimiento del sol y la tierra sobre su mismo eje.

3. ¿Cuáles son los colores primarios de la luz?
 - a) Amarillo, azul y rojo
 - b) Verde, rojo y azul
 - c) Magenta, cian y amarillo
 - d) Café, rosado y morado

4. ¿Cuáles son los colores primarios en el vinilo?
 - a) Amarillo, azul y rojo
 - b) Verde, rojo y azul
 - c) Magenta, cian y amarillo

- d) Café, rosado y morado
5. ¿Qué es la reflexión de la luz?
- Es el cambio de dirección que experimenta la luz cuando choca con un objeto y "rebota"
 - Es el cambio de dirección de los rayos de luz que ocurre tras pasar estos de un medio a otro en el que la luz se propaga con distinta velocidad.
 - Es la velocidad con la que las ondas de luz se desplazan.
 - La distancia entre las ondas que componen el espectro de luz.
6. ¿Qué es la refracción de la luz?
- Es el cambio de dirección que experimenta la luz cuando choca con un objeto y "rebota"
 - Es el cambio de dirección de los rayos de luz que ocurre tras pasar estos de un medio a otro en el que la luz se propaga con distinta velocidad.
 - Es la velocidad con la que las ondas de luz se desplazan.
 - La distancia entre las ondas que componen el espectro de luz.
7. Si yo me miro al espejo ¿qué fenómeno de la luz se está dando?
- Reflexión
 - Refracción
 - Descomposición
 - Ilusión óptica
8. Lee el siguiente enunciado y clasifícalo como falso o verdadero
El que el lápiz dentro del vaso parezca partido es debido a un fenómeno llamado refracción. Cuando la luz pasa de un medio a otro con un índice de refracción distinto, la misma cambia de velocidad y dirección.
- Falso.
 - verdadero
9. ¿Por qué al observar una imagen detrás de un vaso de vidrio transparente con agua esta se ve hacia otro lado?
- Debido a la refracción
 - Debido a la reflexión
 - Debido a la mezcla de colores de la luz
 - Debido a la absorción de la luz
10. ¿Qué fenómeno de la luz se observó en el experimento arcoíris espectacular?
- Reflexión
 - Refracción
 - Descomposición
 - Ilusión óptica



Guía 13

Los opuestos se atraen

Ficha informativa



Grado	Estudiantes de grado preescolar a 5°
Tema	Magnetismo
Área principal	Ciencias Naturales
Área transversal	Educación artística Español Educación física.
Metodologías Activas	<p>Aprendizaje basado en indagación (ABI) Esta metodología didáctica se basa en la formulación de preguntas las cuales permiten fortalecer en los educandos los procesos de análisis, comprensión y experimentación. En el ABI, los estudiantes se involucran en procesos como la exploración, la formulación de hipótesis y la aplicación de los conceptos aprendidos, posibilitando el desarrollo de habilidades como el planteamiento de preguntas científicas y la resolución de problemas propios de su entorno (Romero-Ariza, M., 2017)</p>
Habilidades del siglo XXI que se fortalecen	Trabajo Colaborativo Comunicación Creatividad
DBA*	<p>Transición Compara, ordena, clasifica objetos e identifica patrones de acuerdo con diferentes criterios.</p> <p>Grados 1° a 5° Comprende los fenómenos magnéticos producidos por imanes permanentes en diferentes materiales y compara estos con el magnetismo de la tierra¹.</p>

¹ El DBA fue creado teniendo en cuenta los estándares de aprendizaje de los estudiantes.

Desempeños
esperados

1°

Clasifica materiales de uso cotidiano a partir de características que percibe con los sentidos, incluyendo materiales sólidos como madera, plástico, vidrio, metal, roca y líquidos como opacos, incoloros, transparentes, así como algunas propiedades (flexibilidad, dureza, permeabilidad al agua, color, sabor y textura). Predice cuáles podrían ser los posibles usos de un material (por ejemplo, la goma, el imán)

2°

Compara los cambios de forma que se generan sobre objetos constituidos por distintos materiales (madera, hierro, plástico, plastilina, resortes, papel, entre otros), cuando se someten a diferentes acciones relacionadas con la aplicación de fuerzas entre ellas el magnetismo

3°

Interpreta los resultados de experimentos en los que se analizan y clasifican materiales de acuerdo con la manera que son atraídos por imanes

4°

Indica a partir de pequeñas experiencias, cuando una fuerza aplicada sobre un cuerpo no produce cambios en su estado de reposo, de movimiento o en su dirección.

5°

Identifica en un conjunto de materiales dados, cuáles son buenos conductores de corrientes eléctricas o magnéticas y cuáles son aislantes de acuerdo con sus materiales

Autor

Adriana Gómez García. Institución Educativa Rural Chaparral – Sede Las Hojas
Municipio de San Vicente Ferrer

*Derechos básicos de aprendizaje.

Introducción

La tierra encierra muchos misterios y fuerzas que no podemos observar o en ocasiones son difíciles de comprender, entre ellas están las fuerzas magnéticas. Estas están entre nosotros, aunque no son visibles por medio de los sentidos; sin embargo, “La Tierra, el Sol, los planetas y las estrellas tienen campos magnéticos que ellos mismos producen. Muchos animales poseen



sentidos que les permiten “ver” un campo magnético de nuestro planeta y orientarse de esa manera” (López Sancho et al., 2005, p. 17). En nuestra cotidianidad podemos usar sin darnos cuenta objetos o herramientas que usan los imanes como fuente de energía como los auriculares, los micrófonos y altavoces incluso nuestro teléfono, pero, te has preguntado **¿Cómo podemos evidenciar las fuerzas que hacen que se atraigan algunos objetos?** Teniendo en cuenta esta pregunta esta guía de aprendizaje tiene como propósito realizar una serie de experimentos para fortalecer el concepto de magnetismo, de igual forma, se pretende promover en los estudiantes la curiosidad y el pensamiento crítico por medio de diferentes preguntas de indagación que favorecerán la construcción del conocimiento colectivo.

Materiales

Marque con ✓ lo que vaya consiguiendo:

- 2 imanes medianos o grandes
- 1 cernidor o colador
- 3 palillos
- 3 puntillas
- 3 objetos pequeños de plástico
- 1 banda elástica pequeña
- 3 moneda de 50 pesos
- 4 onzas de harina
- 3 cucharadas de aserrín menudo
- 3 cucharadas de arena
- 2 hojas de block sin rayas
- 2 bolsas de plástico transparentes medianas
- 1 vaso de limadura de hierro
- 10 platos plásticos
- 1 frasco transparente grande
- 1 botella plástica de 750 ml llena de arena
- 1 tenedor
- 1 rollo de cinta transparente
- 1 aguja por estudiante, enhebrada con hilo de aproximadamente 30 cm
- 9 imanes pequeños redondos

Momento de activación de saberes previos

1



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



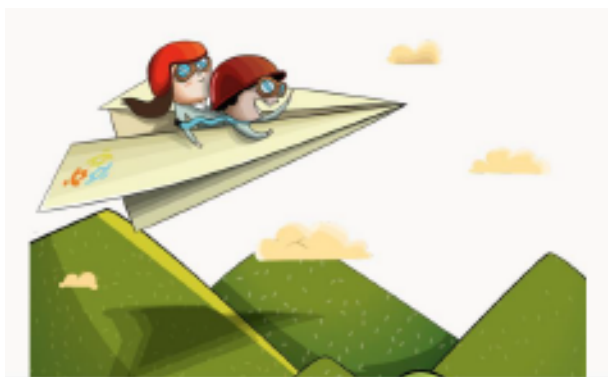
TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. “A que te atraigo”



Este momento tiene como objetivo conocer la percepción que tienen los estudiantes acerca del concepto de magnetismo, para ello se realizará un juego llamado “a que te atraigo”; este consiste en elegir a un estudiante que debe perseguir a todos, y cuando alcance a alguien lo toca y lo toma de la mano. Estos continúan formando una cadena, persiguiendo a los demás compañeros hasta que queden todos unidos.

Con base en la dinámica anterior los estudiantes responderán las siguientes preguntas: ¿Qué nombre le pondrías al juego? ¿Conocen algún objeto que actúa de la misma forma que el estudiante que atrapó a todos los compañeros? ¿Qué características físicas y químicas tienen los objetos que son atraídos? ¿Qué es un imán? ¿Qué es la fuerza magnética? Seguidamente, el docente va retomando las respuestas de los estudiantes y serán consignadas en el tablero.



Momento de experimentación

2



DURACIÓN:
1 HORA



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 50

Actividad I. Atracción entre objetos



Este momento tienen como objetivo acercar a los estudiantes al concepto de magnetismo y que evidencien como este fenómeno físico ejerce o no una fuerza sobre diferentes materiales y dar respuesta a la pregunta ¿Cómo podemos evidenciar las fuerzas que hacen que se atraigan algunos objetos? Para esto, inicialmente se dividirá el grupo en subgrupos de forma equitativa, esto se realizará aleatoriamente, garantizando al menos un estudiante de cada grado, que los de grados superiores orienten los procesos y se dé una colaboración conjunta con los estudiantes de grados inferiores. Seguidamente, el docente explicará cada una de las funciones y características de los integrantes del grupo y les pedirá a los estudiantes que se distribuyan los siguientes roles, teniendo en cuenta sus habilidades y fortalezas:

- **Líder** (1 estudiante): un estudiante dinámico, asertivo y buen comunicador que coordinará al grupo en la construcción de las ideas y orientará los experimentos.
- **Comunicador** (1 o 2 estudiantes): debe ser un estudiante que le guste hablar en público, y se encargará de socializar las hipótesis, los procedimientos y los hallazgos, ante el resto de los compañeros.

- **Secretario** (1 estudiante): debe tener una letra legible y escribir con agilidad, este se encargará de registrar la información en el formato de registro o guía del estudiante.
- **Utilero** (2 estudiantes): deben seguir instrucciones y escuchar atentamente al docente, estos serán los responsables de disponer al equipo de los materiales requeridos y velarán por el uso adecuado de los materiales.

El docente les entregará a los utileros los materiales respectivos para cada experimentación, además, de la guía del estudiante (usar anexo 1), la cual contiene las instrucciones para realizar los tres experimentos que se describen a continuación:

Experimento I. Separación de mezclas

Este experimento tiene como objetivo mostrar las propiedades físicas intensivas de algunos objetos y como son o no atraídos por el imán. Este estará dividido en dos actividades. Primero, a cada grupo se les entregará un imán cubierto por una bolsa de plástico transparente, un cernidor y diferentes objetos como, 3 palillos, 3 puntillas, 3 objetos de plástico pequeños, una banda elástica, 3 monedas de 50 pesos, 4 onzas de harina, 3 cucharas de aserrín, 3 cucharas de arena y 3 cucharas de limadura de hierro, estos deben estar dispuestos en platos de plásticos. Luego, se les pedirá a los estudiantes que comprueben si estos objetos son o no atraídos por el imán. Sus hallazgos deben ser consignados en la guía del estudiante.

Como segunda actividad se les pedirá a los estudiantes que tomen un frasco grande transparente y realicen una mezcla con al menos cinco materiales de los anteriormente mencionados, estos serán a libre elección, teniendo en cuenta que la limadura de hierro debe ser un componente obligatorio. Posteriormente, cada grupo debe establecer un método de separación y consignarlo en la guía del estudiante teniendo en cuenta la siguiente premisa ¿Describe cuál crees que es el mejor método de separación para obtener la limadura de hierro? (los estudiantes registran la información en la tabla de la guía del estudiante) Finalmente, los estudiantes realizan la separación de los materiales, según el método propuesto, se dará un espacio en el que cada uno de los comunicadores contará al resto de los equipos el método usado y la experiencia que vivieron.

Experimento 2: Demostrar la fuerza magnética de un imán

El objetivo de este experimento es que los estudiantes evidencien la fuerza magnética de un imán y de tal modo, que puedan comparar como se relaciona este, con el campo magnético de la tierra, además, podrán ver cómo el magnetismo es una fuerza que no se puede ver.

Este experimento consiste en tomar una botella plástica y llenarla con arena, amarrar con cinta un tenedor al cuello de la botella y ponerle en la punta un imán, seguidamente se toman las agujas y se amarran con un hilo de aproximadamente 30 centímetros, se acercan al imán y mediante movimientos suaves se debe encontrar la distancia a la cual la aguja es atraída por este sin tocarlo. Los estudiantes registrarán sus hallazgos en la guía del estudiante.

Experimento 3: Visibilizar el campo magnético del imán

Este experimento posibilitará a los estudiantes observar el campo magnético de un imán. Para esto se dispondrá de dos hojas de block blancas sin rayas, nombrar la hoja uno y hoja dos y debajo de cada una de ellas se dispondrá un imán cubierto con la bolsa de plástico transparente. Luego, encima de la hoja uno se esparcirá una cucharada de aserrín, y encima de la hoja dos esparcir una cucharada de limadura de hierro, posteriormente, los estudiantes ubican tres imanes debajo de la mesa donde se encuentra la hoja dos (formar tres torres de tres imanes cada una), debajo de la mesa donde se encuentra la hoja uno ubica otro imán y observa lo que sucede. El objetivo es que los estudiantes puedan observar cómo se comportan diferentes materiales cuando son atraídos por el imán, además de cómo se evidencia de forma bidimensional, que la limadura de hierro se dispone acorde al campo magnético de este (figura 1)



Figura 1. Campo magnético bidimensional de un imán.

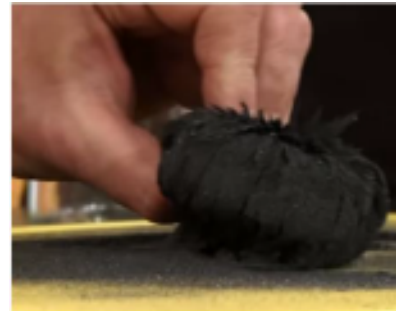


Figura 2. Campo magnético tridimensional de un imán.

Para reforzar este ejercicio se les pide a los estudiantes que saquen el imán debajo de la hoja dos y esparzan dos cucharadas más de limadura de hierro, que la traten de recoger con el imán, de esta forma será más evidente como la limadura de hierro se dispone alrededor del imán haciendo visible de forma tridimensional su campo magnético (Figura 2).

Una vez finalizada cada una de las experiencias, se establecerá un espacio de dialogo en el cual los comunicadores de cada equipo mostrarán sus hallazgos. Además, para complementar la exposición de los estudiantes se sugiere hacer las siguientes preguntas: ¿De qué materiales están hecho los objetos que estaban sobre la mesa? ¿Qué características tiene los objetos que fueron atraídos por el imán? ¿Qué características tienen los objetos que no fueron atraídos por el imán? ¿Cuál crees que son los usos que el ser humano le da al imán? ¿El magnetismo es un fenómeno físico o químico? ¿Por qué?



Momento de retroalimentación de saberes

3



DURACIÓN:
30 MINUTOS



NÚMERO DE
ACTIVIDADES: 1



TOTAL PUNTOS
ALIANZA: 25

Actividad I. El semáforo



Este momento busca fortalecer los conceptos sobre magnetismo abordado en cada uno de los experimentos anteriores. Para esto se propone el juego llamado el semáforo, el cual se explica a continuación:

1. Se conservan los grupos de trabajo anteriormente conformados.
2. El docente entregará a cada grupo tres bombas, una de color rojo, una de color amarillo y una de color verde.
3. Leerá una frase que está relacionada con el tema a cada uno de los equipos.
4. Los equipos discutirán y analizarán. Si la frase es verdadera o falsa.
5. Todos los equipos levantarán la bomba verde si creen que es verdadera, la bomba roja si creen que la frase es falsa y la bomba amarilla si tienen dudas en la respuesta, en caso de no responder la pregunta, le seden el turno a otro equipo y se pierde el turno
6. Si hay discrepancia en la respuesta de los equipos entonces el docente aclarará las dudas que existan con respecto a la frase dada.
 - La fuerza magnética es la propiedad que tienen algunos cuerpos de atraer a otros
 - El magnetismo es un fenómeno químico
 - Un imán tiene dos lados positivos
 - Los imanes se atraen cuando los polos son iguales

- La tierra tiene una fuerza semejante a la de un imán
- La tierra no posee campo magnético
- Las auroras boreales son ocasionadas por el campo magnético de la tierra

La imantación no es un método de separación de mezclas.

Referencias y bibliografía



López Sancho, J. M., Gómez Díaz, M. J., López Álvarez, J. M., Refolio Refolio, M. D. C., Martínez González, R., Cortada Cortes, M., y García García, I. (2005). Magnetismo en el Aula. Material didáctico para profesores de Educación Infantil y Primaria. <https://digital.csic.es/handle/10261/85706>.

Mahiques, A. 2020. Demostracion de la existencia de las lineas de campo magnetico. (60) Recuperado de (<http://www.arscreatio.com/revista/articulo.php?articulo=764>)

Proyecto G. 2012, septiembre 26. "Magnetismo" YouTube [Video] Recuperado 16 de junio de 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=97sMWIK-2NQ&t=345s>).

Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobres sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 14 (2), 286-299.

Anexos

Anexo I. Guía del estudiante

Hola amiguitos a continuación encontrarás los pasos para realizar tres experimentos y puedas aprender que son los imanes y cómo se comportan con diferentes objetos. Te invitamos a experimentar y conocer más acerca de ellos.

En este formato de registro registrarás tus observaciones de cada uno de los experimentos, el líder leerá atentamente cada una de las indicaciones y responderán con ayuda de todos tus compañeritos

Experimento I. Separación de mezclas

Actividad I.

Instrucciones

1. Realiza un dibujo de cada uno de los materiales que tienes sobre la mesa.
2. Determina de que material está hecho.
3. Responde si es o no atraído por el imán y por qué.

Dibujo del objeto	Material	¿Es atraído por el imán?	¿Por qué?

Actividad 2.

Instrucciones

1. Toma el frasco transparente que tienes en la mesa
2. Toma 5 objetos incluida la limadura de hierro y adiciónalos al frasco
3. Agita el frasco con mucho cuidado
4. Con los materiales que tienes a la mano, describe como separas cada uno de ellos

Listado de materiales que mezclaron	Como los separaron

Experimento 2. Demostrar la fuerza magnética de un imán

Instrucciones

1. Tomar una botella plástica y llenarla con arena.
2. Amarrar con cinta un tenedor al cuello de la botella y poner en la punta de este un imán.
3. Tomar las agujas y amarrarlas con un hilo de aproximadamente 30 centímetros.
4. Acerca las agujas al imán mediante movimientos suaves



Fuente: Proyecto G.

Experimento 3. Visibilizar el campo magnético del imán

Experimento 3.1 Campo magnético bidimensional

Instrucciones

1. Pon sobre la mesa dos hojas de block y enuméralas como hoja uno y hoja dos
2. Poner debajo de cada una un imán
3. En la hoja uno esparcir una cucharada de aserrín
4. En la hoja dos esparcir una cucharada de limadura de hierro
5. Dale unos golpes suaves con tu lápiz a las hojas y dibuja las figuras que se forman

Hoja uno

Hoja dos

Experimento 3.2 Campo magnético tridimensional

Instrucciones

1. Saca el imán de debajo de la hoja dos
2. Mide dos cucharadas de limadura de hierro y esparcir las en la hoja.
3. Ahora trata de recoger toda la limadura de hierro con el imán y observa cómo se organiza.
4. Dibuja como ha quedado la limadura de hierro en el imán

Forma Tridimensional



Dirección técnica

Aliado