



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN
PÚBLICA
PUEBLA



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Mexico
Office
Oficina
en México

SIEMENS | Stiftung



Experimento 3+

Módulo: Medio Ambiente

Guía
de trabajo
para docentes
de preescolar

Experimento 3+

Módulo: Medio Ambiente

Guía
de trabajo
para docentes
de preescolar

Experimento 3+: Módulo de Medio Ambiente, Guía para docentes de preescolar

Publicado en 2019 por la Oficina de la UNESCO en México (Presidente Masaryk 526, Polanco, 11560, Ciudad de México, México).

© UNESCO 2019



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CCBY-SA3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto (<http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp>).

Las designaciones empleadas y la presentación de material a lo largo de esta publicación no implican la expresión de ninguna opinión en absoluto por parte de la UNESCO referente al estatus legal de cualquier país, territorio, ciudad o área o de sus autoridades, o referente a la delimitación de sus fronteras o circunscripciones.

Las ideas y opiniones expresadas en esta publicación corresponden a los autores; no son necesariamente las de la UNESCO y no comprometen a la Organización.

Esta publicación fue concebida y desarrollada en el marco del proyecto “Diseño de una Metodología para la Enseñanza de las Ciencias en Preescolar con Enfoque de Género” entre la Oficina de la UNESCO en México, la Fundación Internacional Siemens Stiftung y la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla

Coordinación:

Nuria Sanz, Directora y Representante de la Oficina de la UNESCO en México

Desarrollo editorial:

Dorian Rommens, Oficina de la UNESCO en México

Anna-Emilia Hietanen, Ilo Education

Diseño gráfico e ilustración:

Rodrigo Morlesin, Oficina de la UNESCO en México

Agradecemos profundamente todo el apoyo brindado por la Secretaría de Educación Pública de Puebla, la Fundación Siemens Stiftung e Innovación en la Enseñanza de la Ciencia A.C. (INNOVEC).

Impreso en México.





SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN
PÚBLICA
PUEBLA



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Mexico
Office
Oficina
en México

SIEMENS | Stiftung

Experimento 3+

Módulo: Medio Ambiente

Guía
de trabajo
para docentes
de preescolar

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	8
INTRODUCCIÓN	10
JUSTIFICACIÓN	16
LA IMPORTANCIA DE PROMOVER EL ENFOQUE DE GÉNERO DESDE LA EDUCACIÓN BÁSICA	23
SUSTENTO DEL APRENDIZAJE	30
AVISO DE SEGURIDAD	32
Actividad 1. Evaporación de agua	34
Actividad 2. Juego del ciclo del agua	40
Actividad 3. Las plantas necesitan agua para vivir	48
Actividad 4. Mezcolanza de agua	52
Actividad 5. Filtrar el agua	56
Actividad 6. Cómo hacer visible la contaminación del agua	60
Actividad 7. Cómo sentir y hacer visible el aire	64
Actividad 8. Cómo hacer visible la suciedad en el aire	70
Actividad 9. La importancia de las plantas	74
Actividad 10. Juntando lo aprendido	80

PRESENTACIÓN

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha trabajado con diferentes instancias internacionales para proponer la Agenda Educación 2030. Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todas las personas, en la que se presenta una nueva visión de la educación para los próximos 15 años.

En este marco, uno de los puntos importantes es que “La inclusión y la equidad en la educación y a través de ella son la piedra angular de una agenda de la educación transformadora, y por consiguiente nos comprometemos a hacer frente a todas las formas de exclusión y marginación, las disparidades y las desigualdades en el acceso, la participación y los resultados de aprendizaje. Ninguna meta educativa debería considerarse lograda a menos que se haya logrado para todos. Por lo tanto, nos comprometemos a realizar los cambios necesarios en las políticas de educación y a centrar nuestros esfuerzos en los más desfavorecidos [...] para velar por que nadie se quede atrás”.

Es por ello que para aterrizar este gran propósito en acciones concretas, la Oficina de la UNESCO en México ha establecido convenios de colaboración para generar una sinergia con la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla, la Fundación Siemens y su programa Experimento 4+ e Innovación para la Enseñanza de la Ciencia A. C. (INNOVEC) y así ofrecer una propuesta para Educación Preescolar, que incorpore un trabajo en el aula bajo un marco de inclusión y equidad de género, sustentada en la metodología indagatoria al tiempo que es consistente con el Modelo Educativo establecido por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Lo anterior, busca dotar al colectivo docente de herramientas y estrategias para lograr un mejor aprendizaje de la ciencia desde los primeros niveles de la Educación Básica. Con ello, se establecen acciones concretas para lograr con determinación los principios de la Agenda 2030.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la educación Preescolar como uno de los primeros niveles de la Educación Básica

En México la Educación Preescolar se volvió obligatoria a partir del ciclo escolar 2004-2005, lo que implicó una serie de cambios importantes, ya que antes, en este nivel educativo, sólo se favorecían los cantos y juegos para buscar con ello desarrollar la motricidad fina y gruesa. A partir del decreto de la obligatoriedad de la Educación Preescolar, fue necesario ofrecer a niñas y niños una educación integral, que contemplara, también su desarrollo cognitivo y emocional.

Con esta visión, desde la Secretaría de Educación Pública se define la Educación Preescolar como “el primer nivel de la educación básica. Busca el desarrollo integral y equilibrado que facilita la relación de los niños y niñas con sus pares y con las personas adultas. Promueve la socialización y la afectividad, las capacidades de comunicación, el pensamiento matemático, el conocimiento de los entornos natural y social, el desarrollo y enriquecimiento físico y psicomotriz, y la expresión artística¹”.

Lo anterior representó un reto para el personal docente ya que al integrar al proceso educativo la capacidad de la población infantil de aprender y de interactuar con su entorno, se hace necesario un replanteamiento pedagógico que atienda las demandas de los niños y niñas que cursan este nivel educativo.

La Estrategia de Educación de la UNESCO 2014-2021 dedica especial atención a la igualdad de género y a grupos más marginados en la educación post-2015, para asegurar que cada niña y niño, cada hombre o mujer, pueda beneficiarse de una educación de calidad, equitativa y de un aprendizaje a lo largo de toda la vida². Se trata de un objetivo de desarrollo holístico de las necesidades sociales, emocionales, cognitivas y físicas de cada infante, con miras a crear los cimientos amplios y sólidos de su bienestar y de su aprendizaje a lo largo de toda la vida. La educación preescolar (con enfoque de género) aumenta la probabilidad de éxito, tanto en la carrera escolar y académica como en la posterior inserción laboral, pero, sobre todo, asegura las bases de equidad, fundamentales e impostergables para un desarrollo sostenible.

1 SEP 2017. *Modelo Educativo para la educación obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad*. México, p. 205-206.

2 UNESCO 2015. *Estrategia de Educación de la UNESCO 2014-2021*, París, UNESCO.

Resulta medular considerar que “en los primeros cinco años de vida se forman las bases del desarrollo de la inteligencia, la personalidad y el comportamiento social. Por ello, y teniendo en cuenta que en México los niños y niñas son sujetos de derechos y que la educación es uno de ellos, la educación preescolar tiene lugar en una etapa fundamental de su formación³”.

Otro aspecto prioritario es reconocer que cada estudiante que ingresa a este nivel educativo trae consigo una serie de experiencias, habilidades y saberes que le permiten aprender y que son la base para la construcción del conocimiento que alcanzará en los subsecuentes niveles educativos. Lo anterior deja clara la importancia de brindar a las y los docentes mejores elementos, estrategias y propuestas para favorecer el aprendizaje de cada estudiante.

La importancia de favorecer el pensamiento científico desde la educación Preescolar

La educación preescolar incrementa las posibilidades de permanencia y avance exitoso de cada estudiante en la escuela, y, por consiguiente, contribuye al mejoramiento de su inserción laboral en la vida adulta. Aunque en México la educación preescolar es obligatoria, 19% de los niños y niñas en el país no asisten a escuelas de educación infantil⁴. La enseñanza de las ciencias a nivel preescolar permite al alumnado desarrollar el pensamiento abstracto desde una edad temprana.

La curiosidad innata de este grupo educativo es fundamental, porque en la comprensión del entorno que les rodea, se plantean un sinnúmero de interrogantes sobre cómo funciona el mundo, principio fundamental del pensamiento y quehacer científico.

Es tal la importancia del pensamiento científico que el Sistema Educativo Nacional plantea como un rasgo del perfil de egreso que, al finalizar este nivel educativo, los niños y las niñas “muestren curiosidad y asombro, exploren el entorno cercano, planteen preguntas, registren datos, elaboren representaciones sencillas y amplíen su conocimiento del mundo⁵”.

³ SEP. 2017. *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. México, p. 56.

⁴ UNESCO. 2017. *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo*, París, UNESCO.

⁵ SEP. 2017. *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. México, p. 22.

En esta etapa de su vida, el alumnado de Preescolar tiene la posibilidad de ampliar sus relaciones con sus pares y con sus docentes, aspecto importante que le permitirá explorar de mejor manera su entorno, mirarse como un sujeto único y a la vez, con intereses y características comunes con sus compañeras/os, lo que le ayudará a entender de mejor manera su medioambiente y construir las nociones que profundizarán en posteriores ciclos escolares.

Las y los estudiantes que cursan el nivel Preescolar están inmersos en un mundo altamente cambiante y con una gran disposición de información, lo que hace relevante que se estimule su curiosidad, su deseo por conocer y que se les motive a que planteen preguntas sobre aquello que les interese. En este contexto, el desarrollo del pensamiento científico se torna fundamental, como una herramienta que les posibilite mirar con ojos críticos y reflexivos, lo que sucede en su entorno.

La organización curricular de Preescolar busca el desarrollo general de las capacidades de niñas y niños, para ello no existen programas de estudio, por lo que las actividades que lleven a cabo en la escuela deben ser lo suficientemente retadoras para promover integralmente sus habilidades, actitudes y valores. Esto implica presentarles situaciones didácticas que, además incluyan las nociones que a la postre desarrollarán en forma de contenidos conceptuales. Partiendo de su curiosidad como el motor por descubrir y explicar el mundo que les rodea, las niñas y los niños comenzarán a desarrollar un pensamiento científico desde este nivel educativo, que potenciarán en la Educación Primaria y Secundaria.

La importancia de favorecer e incorporar la equidad de género en la educación Preescolar

La ciencia y la equidad de género son elementos esenciales para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas⁶. Aunque se han hecho enormes avances en estos temas, las mujeres aún se encuentran con barreras para entrar a los campos de la ciencia. De acuerdo con un estudio realizado en 14 países por la ONU, la probabilidad de que las estudiantes terminen una licenciatura, una maestría y un doctorado en Ciencias es del 18%, 8% y 2%, respectivamente, mientras que la probabilidad para los estudiantes hombres es del 37%, 18% y 6%. Además, en el ámbito laboral la proporción de mujeres participando en las ciencias es del 30%, de éstas la mayoría se encuentran en puestos de baja responsabilidad y sólo del 5% al

10% ocupan puestos altos⁷. Con el fin de ayudar a derrumbar las barreras que impiden el acceso y la participación en las Ciencias para las mujeres y las niñas, la Asamblea General de las Naciones Unidas decidió proclamar el 11 de febrero como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

Según el Informe Mundial de la UNESCO sobre la Ciencia, si bien en los últimos años se advierte que las mujeres han llegado a la paridad en la obtención de títulos de licenciatura y aventajan a los hombres en el nivel de maestría, con un 56% frente a un 44%, al llegar al doctorado esta relación deviene exactamente inversa⁸. Posteriormente, la proporción se vuelve incluso más pronunciada entre quienes encadenan los estudios con una carrera en la investigación. Los hombres constituyen una abrumadora mayoría de quienes realizan investigación profesional: el 72% frente al 28% de mujeres, de acuerdo con datos del Instituto de Estadística de la UNESCO⁹.

Si se considera, además, que las investigadoras mujeres generalmente trabajan en el sector académico y público, mientras que los hombres predominan en el sector privado (que tiende a ofrecer mejores salarios y oportunidades para progresar), la brecha de desigualdad en los niveles superiores de la ciencia a nivel mundial es muy grande. A esta poca participación de las mujeres en los niveles más altos de la educación y la actividad científica, se suma el hecho de que hay una tendencia mundial a la escasa presencia de mujeres en disciplinas científicas como las Ciencias Exactas, la Ingeniería y las Matemáticas. En México, por ejemplo, el porcentaje de mujeres graduadas en el campo de las Ciencias es apenas menor al 40% del total, mientras que en el caso de la Ingeniería es menor al 30%¹⁰.

Todo lo anterior indica claramente que las mujeres tropiezan con importantes obstáculos en la transición que lleva de los primeros grados escolares a los últimos eslabones del mundo de la investigación profesional. Entre estos factores que quizá puedan explicar el menor número de investigadoras, especialmente en puestos de dirección, figuran aspectos como la conciliación entre vida privada y profesional, los estereotipos de género, la medida del rendimiento y los criterios de ascenso, los mecanismos de gobierno o el papel de investigadoras/es en la sociedad.

Frente a este escenario, es fundamental que las y los docentes repiensen la forma de enseñar en la escuela, lo que representa un área de oportunidad para que, desde este nivel educativo se aborde el reto que implica incorporar una enseñanza bajo una perspectiva de género. Lo que pone en el centro del debate la igualdad y el reconocimiento de la diversidad y las diferencias sociales¹¹.

7 UNESCO. 2015. Informe de la UNESCO sobre la ciencia. París, UNESCO.

8 *Idem*

9 *Idem*

10 UNESCO. 2012. Atlas mundial de la igualdad en la educación de la UNESCO. París, UNESCO.

11 SEP. 2009. Equidad de género y prevención de la violencia en Preescolar. México, p. 101-102.

De acuerdo con la SEP (2009), una forma de crear condiciones de igualdad y equidad en la escuela es “proponer en el aula otros modos de relacionarse basadas en el intercambio y la cooperación (no en la competencia), en el apoyo mutuo y la convivencia¹²”.

Lo anterior, tiene que ver con erradicar el lenguaje sexista de los materiales educativos¹³ y explicitar en el propio desarrollo de las actividades, acciones intencionadas que faciliten el mismo acceso a niñas y a niños como sujetos con igualdad de posibilidades para lograr los aprendizajes. De esta manera, el colectivo docente, consciente que el ambiente de aula puede ser un factor que perpetúe los estereotipos, evitará actividades “exclusivas para niños o niñas”, y encaminará acciones para que, desde la primera infancia, la equidad sea una forma recurrente de actuar, no solo en la escuela, sino en la familia y en la sociedad.

Es indispensable asumir la equidad de género desde la infancia para garantizar que mujeres y hombres tengan acceso a las mismas oportunidades. Promoviendo este enfoque estaremos abonando a erradicar la violencia y discriminación que sufren mujeres y niñas en nuestra sociedad, que afecta al 67% de las mujeres mayores de 15 años¹⁴ y lograremos una sociedad más justa y equitativa, ya que la violencia y discriminación son conductas aprendidas, aceptadas y perpetuadas culturalmente.

12 *Idem*, p. 111.

13 Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (2011). *Manual para el uso no sexista del lenguaje*. México, p. 91.

14 *Idem*, p. 9.

JUSTIFICACIÓN

En el marco de la Agenda 2030, la Oficina de la UNESCO en México, con el apoyo de la Fundación Siemens y en colaboración con Innovec, ha dado un impulso decidido para promover la enseñanza de la ciencia a nivel de Educación Preescolar con enfoque de género y basado en la pedagogía indagatoria.

El desarrollo de esta iniciativa que toma como base el programa Experimento 4+ de la Fundación Siemens, es resultado del trabajo colaborativo de especialistas de diversos ámbitos enfocados en consolidar una propuesta viable y actualizada para que las educadoras y los educadores se apropien de un verdadero enfoque de género y de estrategias pedagógicas de enseñanza de la ciencia que faciliten un aprendizaje igualitario de las y los estudiantes de educación Preescolar.

Ha involucrado a especialistas en tema de equidad de género, a docentes de nivel Preescolar en servicio, a asesoras/es técnico-pedagógicos, a investigadoras/es especializados tanto en temas científicos como en la pedagogía indagatoria de la enseñanza de la ciencia que trabajaron conjuntamente para analizar la propuesta y lograr una visión integral en términos conceptuales, didácticos, con un enfoque de inclusión y de género, así como con la profundidad necesaria para el nivel de Preescolar.

La opinión de los especialistas ha sido una valiosa contribución para incluir aspectos, por ejemplo, de pertinencia conceptual, de una redacción inclusiva, que las actividades sean retadoras e interesantes y con estrategias claras para las educadoras.

Es así como este proyecto tiene un alcance importante para la educación del país, en términos de innovación, como de pertinencia a los nuevos retos que la sociedad del siglo XXI plantea al Sistema Nacional Educativo en su conjunto.

La propuesta didáctica para Educación Preescolar con perspectiva de género en el marco del Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad.

Para orientar el diseño del modelo Educativo, la Secretaría de Educación Pública (SEP) organizó una consulta con el fin de recabar el sentir de la sociedad civil, de docentes, las autoridades educativas, el Sindicato, los padres y las madres de familia, así como de las Organizaciones de la Sociedad Civil. Un interés común que develó esta consulta fue promover la igualdad de género y el respeto desde la escuela.

Así, uno de los grandes ejes en los que se organizó el Modelo Educativo es Inclusión y equidad, en el que se explicita que:

“El sistema educativo en su conjunto debe eliminar las barreras para el acceso, la participación, la permanencia, el egreso y el aprendizaje de todas las y los estudiantes. Mediante el reconocimiento de su contexto social y cultural, la educación debe ofrecer las bases para que independientemente de su lengua materna, origen étnico, género, condición socioeconómica, aptitudes sobresalientes o discapacidad de cualquier tipo, los estudiantes cuenten con oportunidades efectivas para el desarrollo de sus potencialidades. La inclusión y la equidad deben ser principios básicos generales que conduzcan al funcionamiento del sistema, al mismo tiempo que se toman medidas compensatorias para aquellos estudiantes que se encuentran en situación de vulnerabilidad¹⁵”.

De esta manera se sientan las bases para que la educación que imparte el Estado considere una perspectiva de género en la que se incluya a cada estudiante como un sujeto que aprende en un ambiente de inclusión y respeto. Es indispensable que el colectivo docente trabaje bajo este marco desde la Educación Preescolar, que es donde inicia la Educación Básica de niñas y niños.

Lo anterior se ve reforzado, además, por las modificaciones al Artículo tercero Constitucional, donde se señala que las y los estudiantes, sin importar su origen, género, condición socioeconómica, o discapacidad, deben adquirir los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para integrarse y participar activamente en la sociedad¹⁶.

Adicionalmente, en el documento Fines de la Educación en el Siglo XXI, se destaca la importancia de incluir la perspectiva de género:

“quienes egresen de la Educación Básica y Media Superior deben ser personas que: [...] Se oriente y actúe a partir de valores, se comporte éticamente y conviva de manera armónica; conozca y respete la ley; defienda el Estado de Derecho, la democracia y los derechos humanos; promueva la igualdad de género; valore la diversidad étnica, cultural y lingüística de nuestro país y del mundo; conozca las historias que nos unen y nos dan identidad y pertenencia a un territorio, en el marco de un contexto global; sienta amor por México; tenga creatividad y un sentido estético, aprecie la cultura y las artes; cuide el medio ambiente; participe de manera responsable en la vida pública y haga aportaciones al desarrollo sostenible de su comunidad, su país y el mundo¹⁷”.

15 SEP. 2017. **Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad. México p. 28-29.**

16 **Diario Oficial de la Federación. 26 de febrero de 2013. DECRETO por el que se reforman los artículos 3o. en sus fracciones III, VII y VIII; y 73, fracción XXV, y se adiciona un párrafo tercero, un inciso d) al párrafo segundo de la fracción II y una fracción IX al artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

17 SEP. 2017. **Fines de la Educación en el Siglo XXI. México, p. 1-2.**

Con este marco, se tienen bases sólidas para que la educación incluya una perspectiva de género que se exprese en las aulas de las escuelas mexicanas.

Una de las bases de la pedagogía actual es identificar la importancia de los saberes previos del estudiantado como una base sobre la que se construyen los nuevos aprendizajes y se incorporan los conocimientos, habilidades y actitudes que se busca favorecer en cada educando. Esta perspectiva plantea que el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje es la comunidad estudiantil. Esta mirada permea en las actividades propuestas, que buscan iniciar desde que sean las propias niñas y niños que exploren su propio cuerpo y cómo se relacionan con su entorno.

Lo anterior lo hacen con base en los órganos de los sentidos, lo que tiene un profundo impacto y "efectos positivos en el desarrollo cognitivo, emocional y social, como los siguientes:

"Representa oportunidades de extender su ámbito de relaciones con sus iguales y con personas adultas en un ambiente de seguridad y confianza, de contacto y exploración del mundo natural y social, de observar y manipular objetos y materiales de uso cotidiano, de ampliar su conocimiento concreto acerca del mundo que los rodea y desarrollar las capacidades para obtener información intencionalmente, formularse preguntas, poner a prueba lo que saben y piensan, deducir y generalizar, reformular sus explicaciones y familiarizarse con la lectura y la escritura como herramientas fundamentales del aprendizaje¹⁸"

Cuando las niñas y niños identifican sus órganos de los sentidos como las estructuras que les permiten percibir el medio, se favorece la interacción con sus pares. Las actividades por tanto, tienen la intención de favorecer la participación tanto de unas como de otros en un marco de inclusión, respeto y equidad.

Cada actividad tiene una doble intencionalidad, por un lado la identificación de su propio cuerpo y por otro, el trabajo colaborativo e incluyente. Trabajar con los órganos de los sentidos, da pie para que la Educadora identifique con las y los estudiantes el reconocimiento de su propio cuerpo, sus potencialidades, al mismo tiempo que reflexione sobre la importancia del cuidado de su cuerpo en general, y de sus órganos de los sentidos en particular, lo que favorece que el aprendizaje se sitúe en un contexto bien definido y que al ser vivencial, adquiera mayor significatividad para las niñas y niños.

A continuación, se presenta una tabla resumen con la relación de los Campos de formación académica para Educación Preescolar y los Aprendizajes esperados que se favorecen con las actividades que esta guía propone en el marco del convenio entre la Oficina de la UNESCO en México, la Fundación Siemens Stiftung y la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla¹⁹.

18 SEP. 2017. **Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y programas de estudio para la educación básica. México, p. 54.**
19 SEP. 2017. **Tomado y ajustado del Documento Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y programas de estudio para la educación básica.**

Campo de formación académica y área de desarrollo para Educación Preescolar	Descripción	Aprendizajes esperados
Lenguaje y comunicación	Favorecen el reconocimiento de la diversidad social del país, así como las características individuales de las niñas y los niños.	<p>Responde en relación con lo que escucha; realiza acciones de acuerdo con instrucciones recibidas.</p> <p>Expresa ideas propias con ayuda de una Persona adulta.</p>
Exploración y comprensión del mundo natural y social	Favorece que los estudiantes vivan experiencias que contribuyan a sus procesos de desarrollo y aprendizaje, y gradualmente describan, planteen preguntas, comparen, registren información y elaboren explicaciones sobre procesos que observen y sobre los que puedan experimentar para poner a prueba sus ideas.	<p>Conoce acciones de seguridad y prevención de accidentes en los lugares en los que se desenvuelve.</p>
Artes	Se favorece que cada estudiante aprenda otras formas de comunicarse, de expresarse mediante el uso del cuerpo, los movimientos, el espacio, el tiempo, los sonidos, las formas y el color; y desarrolle un pensamiento artístico que le permita integrar la sensibilidad estética con otras habilidades complejas de pensamiento.	<p>Identifica sonidos que escucha en su vida cotidiana.</p>
Educación socioemocional	Se favorece en las y los estudiantes el desarrollo de habilidades, comportamientos, actitudes y rasgos de la personalidad que les permiten aprender a conocerse y comprenderse a sí mismos, cultivar la atención, tener sentido de autoeficacia y confianza en sus capacidades, entender y regular sus emociones, establecer y alcanzar metas positivas, tomar decisiones responsables, mostrar empatía hacia los demás, establecer y mantener relaciones interpersonales armónicas y desarrollar sentido de comunidad.	<p>Participa en juegos y actividades en pequeños equipos y en grupo.</p> <p>Acepta jugar y realizar actividades con otras/os niñas y niños.</p> <p>Reconoce que el material de trabajo lo usan todas y todos por igual.</p> <p>Realiza de manera individual acciones básicas de cuidado personal.</p>
Educación física	Se dinamiza corporalmente a las y los alumnos a partir de actividades que desarrollan su corporeidad, motricidad y creatividad. En esta área ellas y ellos ponen a prueba sus capacidades, habilidades y destrezas motrices mediante el juego motor, la iniciación deportiva y el deporte educativo. Este espacio también es un promotor de estilos de vida activos y saludables asociados con el conocimiento y cuidado del cuerpo y la práctica de la actividad física.	<p>Explora las posibilidades de movimiento con diferentes partes del cuerpo.</p> <p>Realiza ejercicios de control de respiración y relajación.</p> <p>Realiza desplazamientos con distintas posturas y direcciones.</p> <p>Manipula con precisión y destreza diversos materiales y herramientas.</p> <p>Practica hábitos de higiene personal. Intenta peinarse solo. Se lava las manos y los dientes.</p>

De esta manera, la propuesta que aquí se plantea para la Educación Preescolar considera dos aspectos fundamentales: por un lado, los principales componentes del Modelo Educativo que será el eje rector de la política educativa a partir del presente ciclo escolar; por el otro, el trabajo con niñas y niños en un marco de igualdad, equidad e inclusión.



**LA IMPORTANCIA
DE PROMOVER
EL ENFOQUE
DE GÉNERO DESDE
LA EDUCACIÓN BÁSICA**

Introducción

El propósito de este capítulo, es que las educadoras y educadores se sensibilicen sobre la importancia de aplicar el enfoque de género en preescolar y particularmente en la enseñanza de la ciencia, con la finalidad de fortalecer el desarrollo integral de niñas y niños.

La igualdad de género en las Ciencias, y sobre todo en las Ciencias Naturales, la Ingeniería, las Matemáticas y la Tecnología no es sólo un tema de justicia y derechos humanos, sino que también representa una oportunidad perdida tanto para las mujeres como para la sociedad en general, la cual se priva así de la participación de la mitad del mundo en el desarrollo científico y su importancia para la búsqueda de soluciones a desafíos que afectan a toda la humanidad.

La incorporación del enfoque de género ha permitido cambios favorables para el crecimiento de las mujeres en el ámbito público y el equilibrio en las actividades del ámbito privado. Sin embargo, es difícil lograr la igualdad cuando en algunos aspectos sociales, económicos, políticos y culturales se sigue promoviendo el trato desigual, debido a los estereotipos de género, tan arraigados en nuestra cultura.

Mujeres y hombres somos adiestrados, educados y disciplinados de manera permanente para ser como se debe, a pesar de las dificultades de cada quién para lograrlo y de las muestras de represión para quien no se adecúa a los estereotipos de género establecidos en nuestra sociedad, habiendo quienes aún no se convencen que no hemos nacido así sino que a través de procesos complejos de aculturación y endoculturación aprendemos, desarrollamos, ejercitamos y mejoramos o empeoramos las enseñanzas de género que hemos recibido de múltiples mentores²⁰.

Así pues, este disciplinamiento social se realiza desde diferentes espacios (educativos, religiosos, familiares, etc.), donde se enseña a mujeres y hombres cómo ser, cómo sentir y cómo actuar, según el sexo al que pertenecen, es decir, se nos asignan actitudes, actividades, trabajos, tareas, ocupaciones, de acuerdo con nuestra condición biológica. Dicha circunstancia se vuelve un problema, cuando en algunos casos, estos roles limitan nuestras acciones y potencialidades como seres humanos.

Es importante señalar que a pesar de los esfuerzos y logros que se han tenido en materia de igualdad entre hombres y mujeres, en muchas prácticas de la vida cotidiana, se siguen fortaleciendo los mecanismos que reproducen la desigualdad. Por ejemplo, en el ámbito educativo, se observa con frecuencia que a las niñas se les refuerza para ser sensibles, dóciles, pasivas, dependientes, así como se les responsabiliza de actividades de servicio y cuidados;

por el contrario, a los niños se les identifica como racionales, capaces, independientes, activos, fuertes, rebeldes, extrovertidos, incluso hasta violentos.

Sin duda, eliminar los estereotipos de género, que promueven la desigualdad, injusticia y jerarquización basada en el género, es una tarea compleja y multifactorial, pero una herramienta que nos ayuda a lograrlo, es el Enfoque de género, como mirada analítica que transversalice las acciones, circunstancias, hechos, etc., que nos permitan construir una sociedad en donde las mujeres y los hombres tengan el mismo valor, derechos y oportunidades.

En ese sentido, el ámbito educativo, requiere también que el Enfoque de género sea utilizado por las y los profesionales de la educación, tanto en la creación de ambientes de aprendizaje donde se propicien condiciones de igualdad de desarrollo para niñas y niños; como en el análisis y reflexión de los distintos comportamientos y actitudes que como docente se tienen, e identificar si éstos generan igualdad de condiciones para niñas y niños; de igual manera, resulta valioso el uso del lenguaje incluyente como elemento para visibilizar a las niñas y propiciar su participación de manera intencionada.

Sistema Sexo-Género

El sexo es la definición de mujeres y hombres a partir de las diferencias biológicas, fisiológicas y anatómicas; por su parte, el género es una construcción social y cultural sobre lo que es ser mujer u hombre, a partir de esas diferencias sexuales, y al análisis de esta construcción social le llamamos sistema sexo-género, con el fin de comprender las desigualdades de género por la asignación de valores, roles y estereotipos de cada sexo.

Reflexionar respecto al sistema sexo-género nos permite identificar que en el día a día cumplimos con determinados roles, mismos que se construyen de acuerdo con un conjunto de normas culturales establecidas por la sociedad, en donde se determinan las actividades y comportamientos masculinos y femeninos. En este mismo sentido, los estereotipos son ideas preconcebidas sobre las características que como hombre o mujer debes poseer, sin embargo, éstos limitan el desarrollo de las capacidades personales, y en algunos momentos llegan a definir, historias de vida, como es el caso de la selección de carrera, donde todavía existen carreras o profesiones como las relativas a las ciencias, que son consideradas como masculinas y las profesiones relacionadas con el cuidado y el servicio que se conciben como femeninas.

Los roles y estereotipos de género son reforzados en todo momento, por ejemplo, constantemente escuchamos diversas frases que encajonan a las mujeres como el sexo débil, aquellas como: “no llores pareces niña” “pateas como niña” “juegas como niña”, “el último es vieja”, expresiones con una denotación discriminatoria, que nos llevan a pensar que ser niña es malo. Aunque la discriminación por género afecta tanto a hombres como a mujeres, es evidente que lo femenino está más desvalorizado que lo masculino.

De acuerdo con lo anterior, es necesario profundizar en el análisis de las problemáticas educativas, sociales, económicas, políticas y culturales que afectan de manera diferenciada a mujeres y hombres, y a partir de ese análisis implementar, según sea el caso, nuevas alternativas que impliquen el Enfoque de género.

Dicho Enfoque de género, permite comprender que la situación de desigualdad entre mujeres y hombres, no es natural, sino que ha sido construida y como tal puede ser modificada, a través de la reestructuración social, la redistribución equitativa de las actividades públicas y privadas, la valoración de los trabajos del cuidado y del hogar, así como, de las profesiones feminizadas (como enfermería, trabajo social, pedagogía, etc.), y sobre todo trabajar en el desarrollo del empoderamiento de las mujeres para motivar su incorporación en el estudio de las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas.

Enfoque de género

En el desarrollo de cualquier programa educativo, es muy importante que el personal docente tenga conciencia de lo que representa formativamente para sus estudiantes, las diversas actividades que se planean, la forma cómo se llevan a cabo, quién las lleva a cabo, cómo se evalúan, qué se pondera, etc., centrandose en todas ellas la reflexión y el análisis respecto a si en todas estas acciones se trata de igual manera a niñas y niños y si son las mismas oportunidades para todo el alumnado, sin importar su sexo.

Por consiguiente, el Enfoque de género es una construcción social que se aprende en la interacción cotidiana, desde que nacemos, tanto en espacios de educación no formal como en la educación intencionada en las instituciones educativas. Dicha categoría de género se considera una herramienta de análisis para las formas en que se organizan y se estructuran las relaciones entre mujeres y hombres en cualquier ámbito.

En este sentido, la categoría de género plantea una clasificación cultural de lo que se considera masculino y/o femenino. Por tanto, el empleo de esta perspectiva asume un ejercicio de análisis crítico que “desnaturalice” atribu-

ciones al género, el funcionamiento de las instituciones, y la construcción de la propia identidad. "El género, como categoría de análisis, facilita un modo de decodificar el significado en que las culturas otorgan a la diferencia de sexos y de comprender las complejas conexiones entre varias formas de interacción humana²¹".

Estas atribuciones de género a las que se hace referencia corresponden a los estereotipos de género y se definen como aquellas representaciones sociales que permanecen en una sociedad y a través de las cuales se transmiten creencias, valores y reglas que delimitan el comportamiento y la expresión de seres humanos.

Como se observa, la inclusión de la categoría de género posibilita que en el trabajo de diversos contenidos, su tratamiento didáctico, pueda ser distinto al que se ha venido manejando de manera tradicional, y así transversalizar está mirada en las diferentes prácticas educativas.

Es decir, la escuela necesita promover una educación no sexista donde se ofrezcan idénticas oportunidades de desarrollo y experiencias de aprendizaje a todo el alumnado, independientemente de su sexo, u otras características individuales. Lo anterior, es un gran reto, que se tiene como sistema educativo, porque, aunque en el discurso oficial e incluso en el de maestras y maestros, no existe ningún tipo de discriminación hacia niñas y niños, algunos referentes empíricos muestran que efectivamente en las aulas todavía existen grandes diferencias en cuanto a trato, promoción, lenguaje, entre otras, para niñas y niños.

De acuerdo con lo anterior, resulta muy importante que para el desarrollo del Programa "Enseñanza de las ciencias en Preescolar con enfoque de género, se considere en los diferentes niveles de concreción curricular el Enfoque de género, con la finalidad de garantizar que en la aplicación didáctica de cada uno de los experimentos, realmente se dé igualdad de circunstancias y condiciones a niñas y niños. Recordemos que la ciencia es un campo del conocimiento "dado" tradicionalmente a los hombres, por lo que resulta indispensable, mostrar a las niñas y jóvenes, en los hechos, que la ciencia también es un ámbito para ellas.

Aplicación del enfoque de género

Desarrollar la tarea docente incorporando el enfoque de género, es una acción que implica necesariamente haber tenido procesos de sensibilización al respecto, porque los estereotipos de género forman parte de la vida coti-

21 Scott, J. 1996. *El género: Una categoría útil para el análisis histórico*, en: Lamas, M. (coord.), *El género: la construcción cultural de la diferencia sexual*. PUEG, México. p. 330.

diana y como tal, éstos pueden ser reproducidos en el aula, si no se tiene la conciencia de ello. En este sentido, y con la intención de que aprender ciencia, sea un campo donde niñas y niños tengan las mismas condiciones para aprender, se propone centrar la mirada al menos en tres elementos:

- La creación de ambientes de aprendizaje
- Los comportamientos y actitudes del personal docente
- El lenguaje en las actividades didácticas

Creación de ambientes de aprendizaje

Un ambiente de aprendizaje es un conjunto de factores que facilitan o dificultan los procesos de aprendizaje, es cualquier espacio físico o virtual que se disponga para que niñas y niños construyan sus conocimientos, dicho espacio puede ser dentro o fuera del aula, es importante señalar que de acuerdo con el Enfoque de género, la organización de cada lugar debe considerar en todo momento que niñas y niños tengan igualdad de condiciones y de acceso a materiales y espacios que les posibilite alcanzar de la misma manera los aprendizajes. Así por ejemplo será fundamental que se acomode “de manera intencionada” el mobiliario y todos los recursos didácticos considerando a niñas y niños por igual, promoviendo el intercambio y el trabajo colaborativo entre niñas y niños de la misma manera.

En este sentido, por ejemplo se debe propiciar la participación de las niñas en los experimentos, aun cuando ellas no tengan la iniciativa. Es necesario insistir en que el profesorado debe autoevaluarse e identificar si en la creación del ambiente educativo, está propiciando condiciones de igualdad de desarrollo para niñas y niños.

Comportamientos y actitudes del personal docente

El proceso educativo implica necesariamente la interacción entre seres humanos, como tal, esto significa que los comportamientos y actitudes del personal docente son trascendentales para el logro de aprendizajes de sus estudiantes, si lo anterior, lo miramos con el Enfoque de género, resulta aún de mayor importancia que las y los docentes de manera intencionada, motiven, cuestionen, retroalimenten, etc., de la misma manera a niñas y niños. Así pues, que sean conscientes de cómo en muchas ocasiones los estereotipos de género, permean sus apreciaciones sobre hechos, conductas, o logros de sus estudiantes, lo que les hace actuar de manera diferenciada ante una alumna que un alumno. De acuerdo con lo anterior, es necesaria una revisión permanente de los distintos comportamientos y

actitudes que como docente se tienen, y si éstos generan igualdad de condiciones para niñas y niños.

El lenguaje en las actividades didácticas

El uso de lenguaje incluyente es indispensable para crear ambientes más sanos y que propicien un desarrollo integral para niñas y niños. Visibilizar a las niñas con el lenguaje es un buen principio en la aplicación del enfoque de género, sin embargo, no sólo puede quedarse en esa “mirada reducida”, de decir niñas y niños, alumnas y alumnos, que aunque es importante, por lo que significa la visibilización de las niñas, no es lo único que importa, sino que como se ha mencionado antes, debe disponerse el ambiente de aprendizaje para de verdad lograr la igualdad sustantiva entre niñas y niños.

Por otra parte, la comunicación y sus distintas formas, también debe cuidar que sea en igualdad de circunstancias, es decir, la forma de preguntar, de responder, de retroalimentar, deberán ser iguales para alumnas y alumnos. Por otra parte, también es necesario señalar que en los procesos educativos se utilizan formas no verbales del lenguaje y que también comunican, por ejemplo, las miradas que asienten o desaprueban, las muestras de afecto o de desagrado, etc. Las cuales también habrá que cuidarse que se ofrezcan en igualdad de circunstancias para niñas y niños.

Conclusiones

A nivel regional, América Latina ocupa el segundo lugar en mujeres investigadoras, con un total de 44% (tan sólo por debajo de Asia Central). Sin embargo, en México la cifra es tan sólo de 32% del total. En cuanto a la distribución de mujeres por disciplinas científicas, el Plan Nacional de Desarrollo de México 2013-2018 señala que: “La matrícula universitaria muestra desigualdades de género en algunas áreas de estudio: sólo 31.1% del alumnado en ingenierías y 35.4% en las ciencias agropecuarias está conformado por mujeres²². Ellas son mayoría en educación y humanidades (68.4%) y en ciencias de la salud (64.7%). La distribución dentro del Sistema Nacional de Investigadores señala que apenas 34.1% son mujeres²³”.

Por lo anterior, es responsabilidad de las instituciones educativas, así como del personal docente, realizar acciones que favorezcan la igualdad de oportunidades entre niñas y niños. Es necesario mirar con detenimiento las

22 Secretaría de Educación Pública (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Desde: http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIA

23 UNESCO. 2015. Informe de la UNESCO sobre la ciencia.

actitudes, comportamientos y valores que el personal docente transmite y reproduce dentro de las aulas, para ello se pueden retomar los cuestionamientos que plantea Martha Leñero en el libro "Equidad de género y prevención de la violencia en preescolar" ¿respondo o reacciono de manera diferente con las niñas y con los niños? ¿considero a los niños más inteligentes que a las niñas? ¿asigno tareas diferenciadas para los niños y las niñas? ¿Divido al grupo en niñas y niños cuando hay que formarse o hacer filas? ¿Creo que las niñas son más dóciles que los niños? ¿Creo que los niños son más peleoneros que las niñas? ¿Cómo puedo ayudar a unas y otros a descubrir capacidades no exclusivas de niñas o niños?²⁴

De igual manera, es muy importante, pensar desde el Enfoque de género, las actividades escolares, la elaboración de secuencias didácticas y material de apoyo que se utilice, con la finalidad de formar al alumnado con una visión crítica sobre la desigualdad de género; asimismo, crear ambientes libres de estereotipos, utilizando un lenguaje incluyente ya que es el medio fundamental para la expresión del pensamiento, donde se nombra a hombres y mujeres como partes de la sociedad. Todo ello, contribuye a la formación de seres humanos integrales, armónicos y felices.

SUSTENTO DEL APRENDIZAJE

Esta guía didáctica elaborada por la Oficina de la UNESCO en México e INNOVEC A.C. sustenta las actividades bajo un modelo de enseñanza vivencial e indagatoria de la ciencia, cuya base didáctica contempla una serie de cinco componentes o fases que, en su conjunto favorecen el aprendizaje del estudiantado, el Ciclo de aprendizaje.

Estas fases abarcan el quehacer del aula, incluso desde antes de que el profesorado esté frente a su grupo y termina incluso después de la labor en clase. Así, la primera fase, Enganchar, parte de un fundamento importante, generar interés en el alumnado a partir del planteamiento de preguntas que detonen su curiosidad, al tiempo que explora el bagaje con el que cada estudiante llega al aula, es decir, los saberes previos, de esta manera los y las docentes tienen un punto de partida para iniciar con el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

En la fase **Explorar**, se busca motivar a niñas y niños a interactuar con sus pares, favorece el trabajo colaborativo. En esta fase el profesorado debe observar y escuchar las participaciones y el tipo de interacciones que se establecen en el grupo, al tiempo que plantea preguntas que ayuden u orienten el trabajo del estudiantado.

En la fase **Explicar**, las y los docentes motivan a sus estudiantes para que expliquen conceptos y logren definir con sus propias palabras los conceptos abordados en clase, a la par que los impulsa a identificar la importancia de aquellas evidencias que fundamenten sus hallazgos, de esta manera, se va enriqueciendo el lenguaje.

La fase de **Elaborar** mantiene una continuidad de la anterior, en términos de que el nuevo vocabulario se incorpore en definiciones formales que el estudiantado construye en clase. En esta parte, las y los docentes ayudan a sus estudiantes a que apliquen sus conocimientos y habilidades en contextos nuevos. También se consideran explicaciones alternativas que son importantes, en tanto forman parte del quehacer de la ciencia. Son de igual importancia el planteamiento de preguntas que ayuden al estudiante a ir y venir sobre lo que ya sabían del tema y a argumentar sus explicaciones. En esta fase se aprovechan distintas fuentes de información para investigar e indagar sobre el tema de estudio.

Por último, la fase **Evaluar**, se caracteriza porque el profesorado observa a sus estudiantes y al tiempo que les evalúa cómo aplican los nuevos conceptos y habilidades desarrollados, está atento a aquella evidencia que muestre los cambios conceptuales y de conducta, y, también promueve un aspecto fundamental, que cada estudiante se involucre en evaluar su propio aprendizaje, tanto de conceptos y habilidades.

Lo anterior representa un reto para las y los docentes porque se requiere un cambio sustancial en la práctica profesional.

AVISO DE SEGURIDAD



¡Lávate las manos al concluir los experimentos!



¡Es necesario que adultos supervisen los experimentos!



¡Ten cuidado al manipular objetos puntiagudos!



¡Jamás coloques materiales en tu boca!



¡NO comas ni bebas durante los experimentos!



Evaporación de agua

Objetivo general:

Observar cambios del estado del agua

Objetivos específicos:

- Observar la evaporación del agua
- Identificar que el agua cambia
- Reflexionar sobre la importancia de la evaporación



ANTECEDENTES

El agua está constantemente circulando en la Tierra en sus tres estados: sólido (cuando es hielo o nieve), líquido (en mares, ríos y lagos) y gaseoso (nubes o vapor de agua). Este proceso se conoce como “el ciclo de agua” y ha ocurrido desde hace millones de años.

La **evaporización** refiere al proceso mediante el cual una sustancia cambia del estado líquido al estado gaseoso, de forma lenta y predominantemente en la superficie del líquido. Con la evaporación no aparecen burbujas ni agitación del líquido. Cuando el agua se evapora, las partículas individuales de agua se separan del agua y ascienden al aire. Si la temperatura del agua sube, las partículas del agua tienen mayor movimiento y se mueven más rápido y mientras más rápido se muevan, más fácilmente pueden escapar de la superficie de agua. Por eso, el agua caliente se evapora más rápido. Otro ejemplo de la evaporación es cuando se pone ropa a secar. En este caso también vemos como las temperaturas más altas secan la ropa más rápido.

La **evaporación** es una de las fases del ciclo de agua y es indispensable para la vida, dado que el vapor de agua, al condensarse se vuelve en pequeñas gotitas de agua que forman nubes. Posteriormente, el agua regresa en forma de lluvia, nieve, niebla o rocío.

La **ebullición** ocurre en una cierta temperatura y puede variar según la presión atmosférica local. Es fácil de percibir, ya que se forman burbujas y agitación del líquido. En caso del agua, el punto de ebullición a nivel de mares es de 100 °C.

La **condensación** es el cambio del estado gaseoso al estado líquido. Cuando el vapor de agua se enfría, se vuelve en agua líquida, formando nubes, que consisten en pequeñas gotas de agua.



MATERIALES

Para cada equipo de cuatro estudiantes:

- 2 tazas para medir
- 1 plumón

Para el grupo:

- Agua
- Película autoadherente
- Hojas de rotafolio



CONSEJO DE SEGURIDAD

- Si decide utilizar la película transparente para demostrar la condensación de agua, tenga cuidado de no dejar el plástico sin supervisión del docente en manos de un/a estudiante.



PREPARACIÓN

1. Tenga los materiales listos, así como una hoja de rotafolio para registrar las respuestas del alumnado. Cuide que los plumones sean a base de agua y no dejen marca permanente sobre las tazas medidoras.

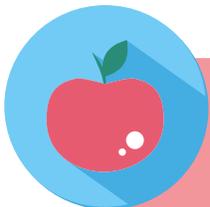


DESARROLLO

Primera sesión

1. Inicie la actividad preguntando a las niñas y los niños sobre el agua. Cuide siempre alternar las repuestas de una niña y un niño a la hora de dirigir la discusión. Plantee preguntas como las siguientes: **¿Han visto un charco? ¿Qué son los charcos? ¿Cuándo y dónde los han visto? ¿Qué se puede hacer en ellos? ¿De qué color son? ¿Cambian de tamaño, y bajo qué condiciones lo hacen? ¿Se quedan en un lugar por siempre, se mueven o desaparecen? ¿Cómo se forma la lluvia?** De ser posible, si es temporada de lluvias, hagan una excursión al patio para ver charcos y desarrollen la discusión durante la visita. Registre las respuestas del alumnado en una hoja de rotafolio con dibujos y con algunas palabras.

2. Organice el grupo en equipos de cuatro integrantes, cuidando de que haya un número equitativo de niñas y niños en cada equipo. Comente que se observarán cómo cambia el agua. Antes de entregar los materiales a los equipos, coménteles que van a poner agua en las tazas medidoras y van a marcar el nivel de agua para poder observar qué le pasa al agua si dejan las tazas al sol.
3. Ayude a cada equipo llenar dos tazas medidoras con agua hasta la mitad, procurando que el nivel sea el mismo en todas las tazas. Pida a una niña y un niño de cada equipo marcar con un plumón el nivel de agua directamente en su recipiente. Cuide que las niñas y los niños participen en este ejercicio de manera equitativa. Si nota que alguien se mantiene al margen, invítele a participar explícitamente.
4. Explique a sus estudiantes que van a colocar la mitad de las tazas del experimento en un lugar que está en la sombra y la otra mitad bajo el sol por un día para ver si el agua se comporta de la misma manera tanto en la sombra como en el sol. Coloquen las tazas en lugares protegidos y accesibles (por ejemplo, en la repisa de una ventana). Registren el nivel de agua en dibujos y guárdenlos para la siguiente sesión.



NOTA PARA PERSONAL DOCENTE

- La actividad se puede realizar en una sola sesión. En este caso, pueden poner unas pocas gotas de agua a cada contenedor y dejarlos directamente al sol, lo que hará que el agua se evapora rápidamente. Otra opción, si en la escuela existe alguna zona con piso de cemento, es verter un poco de agua en el piso y marcar con gis alrededor del charco. Después de un rato se observará si el charco sigue siendo del tamaño de la marca de gis. Al igual que con los contenedores, se puede invitar a las niñas y los niños a realizar el registro de lo observado, cómo fue disminuyendo el charco y a qué creen que se deba.

Segunda sesión

1. Al día siguiente sus estudiantes revisarán las tazas, tanto las que están en la sombra como aquellas que están en el sol para comparar si cambió el nivel de agua. Pregúnteles qué observan, escuchando tanto a niñas como a niños, y pidiéndoles a quiénes que no lo hayan hecho antes que marquen con cuidado el nuevo nivel. Registren sus observaciones en los mismos dibujos que el día anterior.
1. Discuta con el grupo: **¿Qué le está pasando al agua? ¿Ocurre lo mismo con las tazas protegidas por la sombra que las expuestas al sol? ¿Dónde está el agua?** Registre las respuestas en una hoja de rotafolio con dibujos y algunas palabras para retomarlas al día siguiente. Repitan la observación diariamente por unos días, marcando el nivel de agua cada vez directamente en la taza medidora y en los dibujos. Realicen la siguiente sesión antes de que toda el agua se haya evaporado.

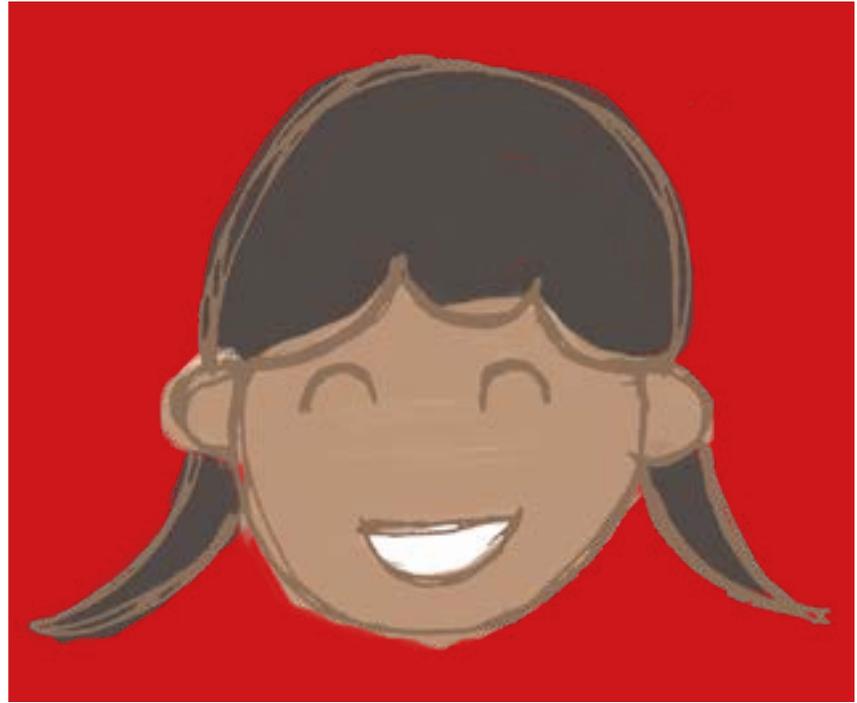
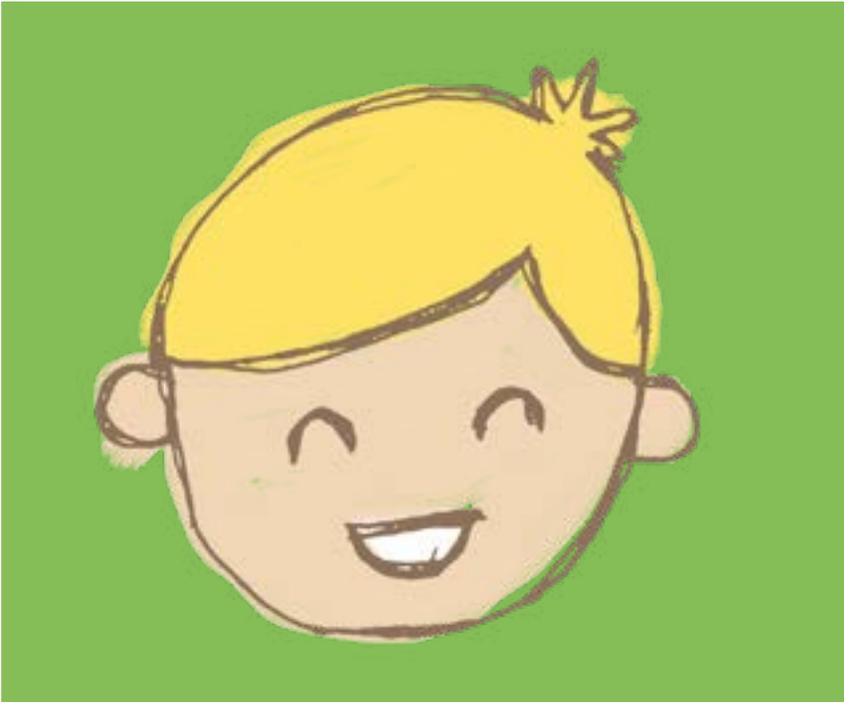
Tercera sesión

1. Coloquen película autoadherente sobre la mitad de las tazas medidoras (mitad de las tazas que están en la sombra y mitad de las que están en el sol) cuando todavía tienen agua, para introducir el tema de la condensación. Sigán la observación por unos días más, hasta que toda el agua se evapore de las tazas que no están tapadas. Discuta con el grupo qué observan en este caso.
1. Cierre la actividad dirigiendo al grupo a concluir que el nivel del agua en los contenedores del experimento baja cada día. Explíqueles que lo que han observado se debe a que el agua se evapora, es decir, pequeñas gotitas de agua se van separando y suben al aire. Cuando el agua está caliente, más gotitas pueden subir. Cuando el sol calienta el agua, el calor los ayuda a despegar y subir y mientras más calor les dé, más rápido podrán subir. Por consecuencia el agua caliente se evapora más rápido. **¿Dónde más creen o han visto que esto ocurra?** Dondequiera que haya agua, parte de ella se evapora, por ejemplo, en lagos, el mar, ríos o charcos, **¿en dónde más? ¿Qué le pasa a esa agua?** Si suben mucho, estas gotitas se juntan y forman las nubes; si hace suficiente frío, aunque se queden abajo cerca de la suelo, estas gotitas se juntan y forman la neblina. Esto es lo que pasó con las tazas que taparon con la película transparente: el agua se condensó en pequeñas gotitas que quedaron en la película transparente.



VALORAR EL APRENDIZAJE

- Compare las ideas iniciales de su grupo sobre desaparición de un charco de agua con las explicaciones que le den después del experimento. ¿Saben explicar qué es la evaporación?
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.



2

Juego del ciclo del agua

Objetivo general:

Dar continuidad al aprendizaje sobre cómo el agua está en constante movimiento y y cambia.

Objetivos específicos:

- Identificar que el agua cambia y que se mueve de un lugar a otro.
- Simular el movimiento del agua en el ciclo de agua



ANTECEDENTES

El agua cambia constantemente de estado, circulando en la Tierra en forma sólida (hielo), líquida (agua) y gaseosa (vapor de agua). Este ciclo del agua ha continuado desde hace millones de años. Por lo tanto, el agua que tomamos hoy, es la misma que bebieron los dinosaurios. Sin el ciclo de agua, la vida como la conocemos no sería posible en la planeta Tierra.

En la siguiente actividad, se abordará la temática mediante un juego que brindará a las niñas y a los niños un primer entendimiento fundamental del ciclo del agua y el clima. La lluvia cae sobre el terreno y forma, por ejemplo, charcos. El Sol calienta el agua en el charco y hace que ésta se evapore. El vapor de agua se eleva hacia el cielo en forma de aire húmedo. Al subir en el aire a los estratos más altos, el vapor de agua se enfría nuevamente, se condensa y forma gotitas de agua, las cuales a su vez forman nubes. Las gotitas de agua se combinan para formar gotas más grandes. Si éstas se vuelven demasiado pesadas, el agua cae sobre el terreno nuevamente como lluvia.



MATERIALES

Para el grupo:

- Imagen de ciclo de agua
- Cartones para dibujar
- Plumones o crayones
- Palitos de madera
- Piedritas o frijoles

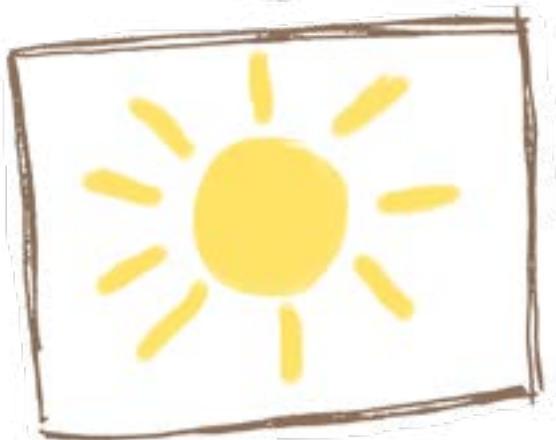
Para cada estudiante

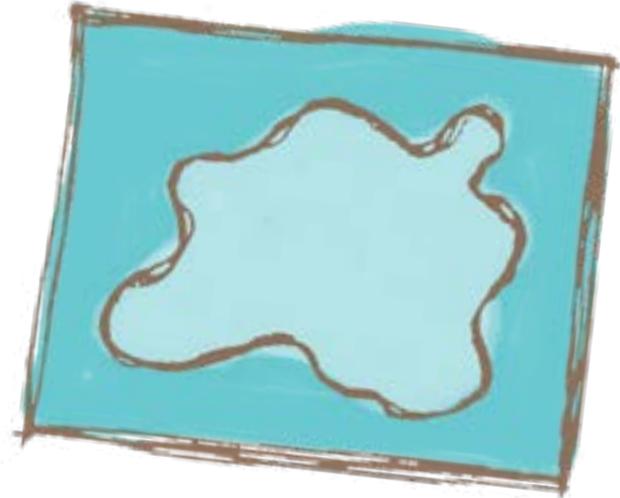
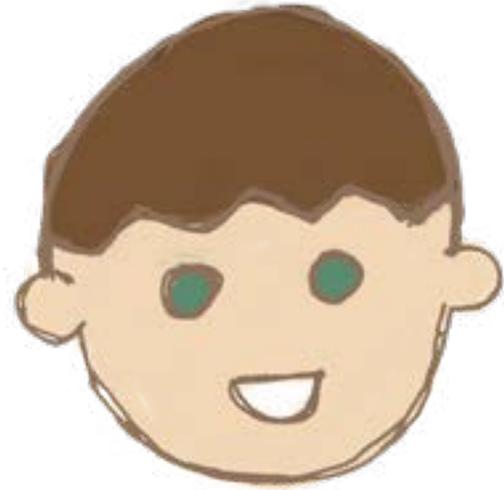
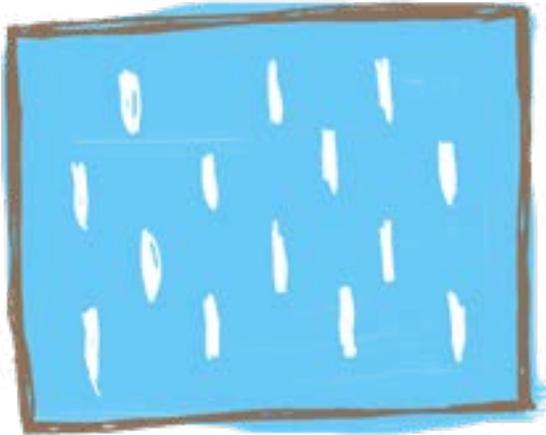
- 1 rollo de cartón (previamente perforada por las madres o padres en casa)
- Dos pedazos de papel bond



PREPARACIÓN

1. Dibuje en un cartón un sol, en otro nubes, uno con una nube y gotas de lluvia y el último con un charco.







DESARROLLO

Primera sesión

2. Platique con el grupo sobre lo que aprendieron en el experimento anterior, "Evaporación del agua". **¿Qué le pasó al agua que dejaron en las tazas medidoras? ¿Dónde se fue? ¿Recuerdan qué es evaporación? ¿Recuerdan qué pasaba cuando pusieron la película transparente sobre las tazas? ¿De qué están formadas las nubes? ¿Por qué llueve?** Recuerda alternar entre las respuestas de niñas y niños e invitar a participar a quienes no suelen hacerlo espontáneamente.
3. Pida que una persona sea el Sol (dando a las niñas y los niños las mismas oportunidades de representar el Sol cuando repitan el juego). Otorgue el cartel con la imagen del sol. Muéstrole al resto del grupo la imagen del charco, colócala en el piso para marcar el lugar y pida que el resto del grupo se coloque en cuclillas para jugar que son el agua del charco. Pida a quien simula ser el Sol abrir sus brazos como los rayos del sol y pretender que va a calentar el agua en el charco. Cuando el Sol calienta al charco, sus estudiantes que simulan ser el agua empiezan a moverse, primero poco a poco y después más rápido. Luego se levantan simulando ser el vapor, y se alejan del sol. Posteriormente, cuando el Sol ya no calienta las gotitas, se empiezan a enfriar. Comente al grupo que cuando el vapor se enfría, se condensa como vieron en el experimento anterior con la película autoadherente.
4. Cuando hablamos de la condensación es cuando se forman las nubes. Cuando hay mucha agua en la nube, ésta ya no la puede cargar toda y empieza a llover. Pida ahora que se junten en grupos de cuatro y muéstrelles el cartón de la nube. Cuando se junte el grupo de cuatro estudiantes, empieza la lluvia. Muestre el cartón con la imagen de la nube y gotas del agua. Pídales que suelten las manos y muevan los dedos, simulando ser gotitas de lluvia, mientras bajan las manos hasta el suelo. De preferencia que hagan un leve ruido para simular el sonido de la lluvia que cae al suelo. Ahora pregúnteles: **¿qué sucede cuando un gran número de gotas de agua se juntan?** Seguramente alguien menciona a los charcos. De nuevo pueden juntarse en cuclillas y



ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Transformación del hielo al agua.

- Reparta a todas y todos un pequeño pedazo de hielo triturado en la mano. Tienen que ser pedazos pequeños, para que el alumnao no los tenga que tocar por mucho tiempo. Pregunte si saben de qué está hecho el hielo. Cuando se derrite pregunte por qué el hielo se convirtió en agua. Explique que el hielo forma parte del ciclo del agua y en lugares muy fríos, en vez de lluvia, cae nieve, ya que el agua también se convierte en hielo y que éste a su vez, cuando derrite por el sol, pasa de su estado sólido a líquido y así continúa el ciclo de agua.

VALORAR EL APRENDIZAJE

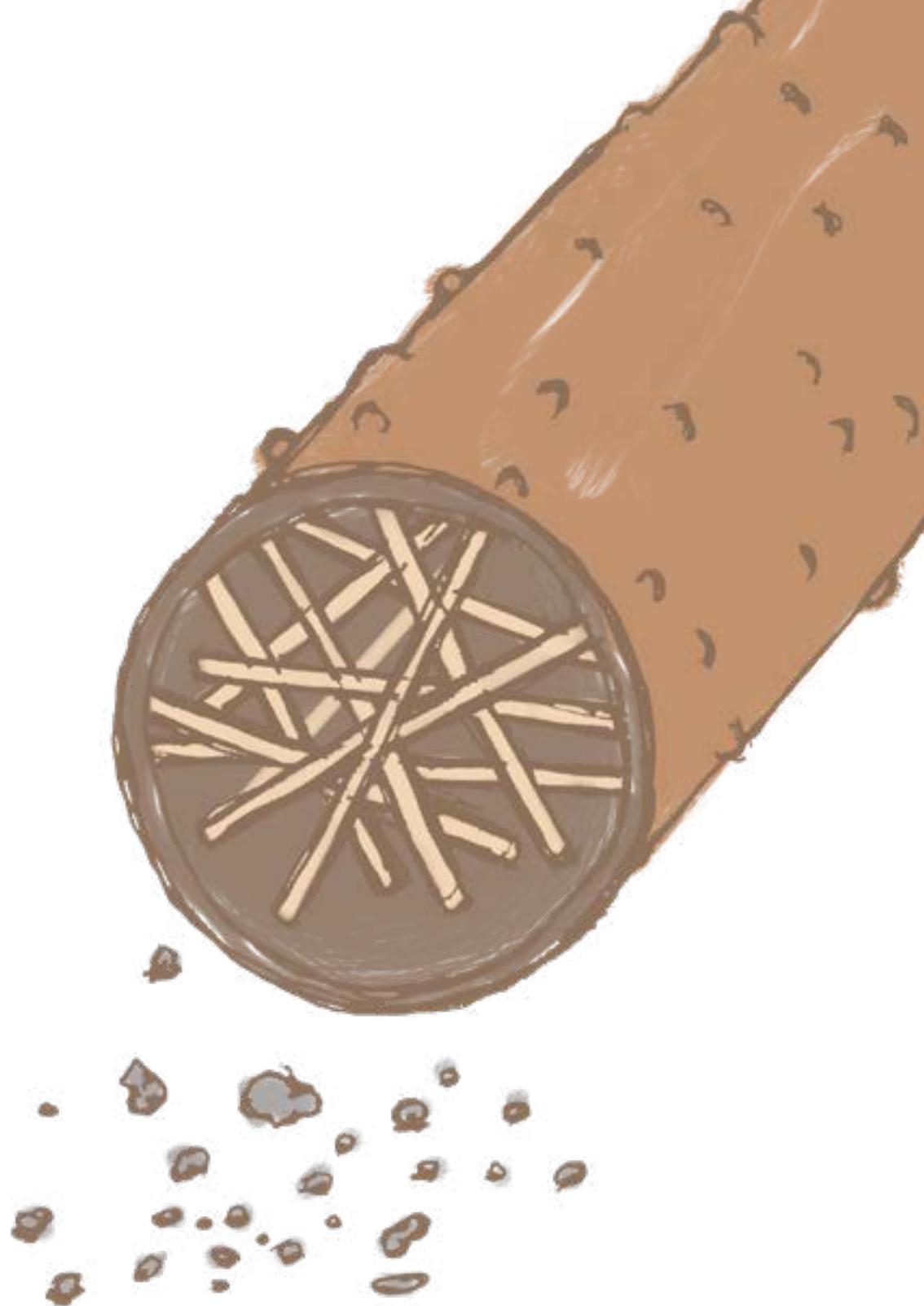


- Compare las ideas iniciales de su grupo sobre las nubes y la lluvia. Después de la actividad, **¿logran explicar de dónde viene la lluvia? ¿Con la ayuda de la imagen, logran explicar el ciclo del agua?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.

¡BUENA IDEA!



Puede aprovechar los palos de lluvia que realizó con las niñas y los niños para usarlos en alguna obra de teatro o como instrumento. Su sonido es muy relajante, así que también los puede aprovechar para ejercicios de relajación en grupo.

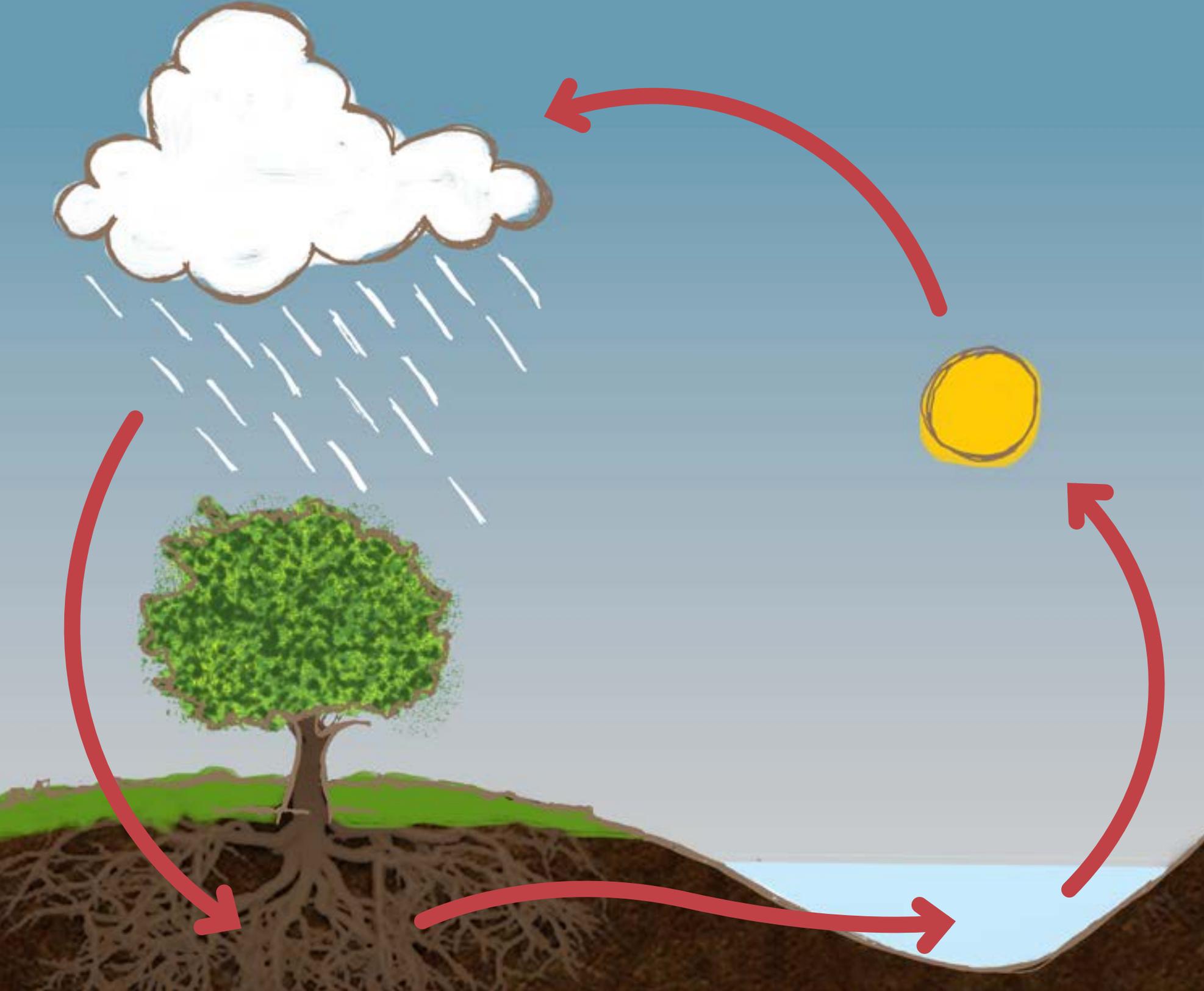


simular el charco como en el principio del juego. Repitan todo el ciclo del agua de nuevo al menos dos veces, haciendo énfasis en los conceptos de evaporación, condensación y lluvia.

5. Muestre la imagen del ciclo de agua y pida que lo comenten. **¿Qué elementos ven (sol, nube, lluvia, plantas, charco/lago...)? ¿Cuál es la fase de evaporación? ¿Cuál es la de condensación? ¿Se necesita el sol para el ciclo de agua?** Recuerda alternar entre las respuestas de niñas y niños.
6. Para cerrar la actividad, concluya que el ciclo de agua es muy importante para toda la vida. Todos los seres vivos, incluyendo las personas, necesitamos agua. El agua no se desaparece, sólo cambia de forma. Puede ser líquida, vapor o hielo, pero sigue siempre en el ciclo de agua.

Segunda sesión: Palos de lluvia

1. Pregunte al grupo si conocen el palo de lluvia. Explíqueles que el origen del palo de lluvia está relacionado con la música prehispánica en Mesoamérica y que probablemente los aztecas lo inventaron. En una época se pensaba que crear el sonido de la lluvia traería una tormenta a las comunidades indígenas. Mediante esta introducción las y los estudiantes aprenderán sobre sus ancestros.
2. Forme equipos de cuatro integrantes, cuidando que en cada equipo haya el mismo número de niñas y niños. Brinde a cada equipo los materiales y pida que atraviesen los palitos de madera en los orificios del rollo previamente perforados con el fin de atravesarlo. Pídale que decoren el exterior del palo con masking tape de diseño o dibujos elaborados por cada equipo.
3. Se puede optar para hacer un gran palo de lluvia conectando los diferentes cubos
4. Tape los extremos del rollo con papel bond. Introduzca los frijoles y/o piedritas. Se voltea lentamente de un lado y los frijoles o piedras chocarán con los palos de madera.
5. Cuando dejan de sonar, permita que repitan el movimiento, involucrando a cada miembro del equipo. Pregunte a sus estudiantes a qué parece el sonido que escuchan. Comenta que se puede usar el palo de lluvia para tocar música e imitar sonidos de la naturaleza.



3

Las plantas necesitan agua para vivir

Objetivo general:

Observar el fenómeno de capilaridad en las plantas

Objetivos específicos:

- Reconocer que las plantas absorben agua.
- Experimentar con diferentes materiales la absorción del agua.



ANTECEDENTES

Las plantas necesitan del agua, el sol y nutrimentos para poder vivir y crecer. Para absorber agua necesitan de sus raíces, ya que, a través de sus hojas lo hacen en cantidades mínimas. El agua sube desde la raíz y a través del tallo a las hojas y las flores. Con el agua, también transportan los nutrimentos del suelo. Este proceso se puede hacer visible con agua teñida.

El proceso de absorber agua con sus raíces tiene que ver con dos fenómenos: **la capilaridad** y **la transpiración**. Las plantas transpiran a través de sus hojas, tallo y flores. El agua que llega a hojas y flores, reemplaza la que se evaporó. La capilaridad o acción capilar refiere a la capacidad del agua de ascender en contra de la gravedad por pequeños tubitos, poros o capilares. Sube gracias a la cohesión y adhesión de agua. La cohesión significa que las moléculas de agua sienten una gran atracción entre ellas. El agua además tiende a unirse fácilmente a otras moléculas diferentes a ella, lo que se conoce como adhesión, y explica porque el agua se pega fácilmente a otras sustancias. En la acción capilar, las moléculas de agua se adhieren primero a las paredes de un tubo, y luego atraen a otras moléculas de agua a ellas. Por eso, el agua empieza a subir (y con ella también los nutrimentos), hasta que llega a un punto en que la fuerza de la gravedad sea más importante que la adhesión y cohesión.



MATERIALES

Para el grupo:

- 4 filtros para café
- 5 tazas para medir
- 3 cucharitas o palillos para mezclar
- Colorante vegetal comestible de 3 diferentes colores
- 5 flores de pétalos blancos o tallos de apio con hojas agua
- Hojas blancas
- Crayones o colores



PREPARACIÓN

Tenga listos los materiales. Si es posible, coleccionar con las niñas y los niños flores blancas del patio o jardín. Dibuje sobre 4 filtros para café una flor con sus raíces, tallo, hojas y pétalos.



DESARROLLO

1. Debate con sus estudiantes sobre lo que recuerdan de los experimentos del agua. Luego pregunta al alumnado si saben cómo se alimentan las plantas. Probablemente mencionen que las plantas necesitan agua para vivir y crecer. Puede ser que alguien menciona también que las plantas necesitan aire y sol. Pregunte entonces, **¿cómo creen que el agua entra a las plantas?**
2. Llene cuatro tazas de medir con agua y deje una vacía. Pida a algún o alguna voluntario/a para echar colorante a tres de las cinco tazas. Use tres colores diferentes para que las niñas y los niños se den cuenta de que el mismo fenómeno pasa con los diferentes colores. Pídale que mezclen el agua con las cucharitas. Deje una taza sin agua y una con agua, pero sin colorante.
3. Solicite a alguien más, que no hayan participado en el paso anterior, tomar el papel filtro con las flores dibujadas y colocar la parte inferior del papel en el agua, cada uno en diferentes tazas con agua. Pida al resto del grupo observar lo que pasa. **¿Qué le sucede al papel filtro? ¿En qué dirección el papel absorbe el agua?** Coménteles que, igual que en la imagen de la flor en el papel filtro, cuando las flores absorben agua del suelo, éste sube desde abajo hacia arriba, por sus raíces, luego por el tallo hacia las hojas y pétalos.
4. Pregunte a las alumnas y los alumnos qué creen que va a pasar si se meten las flores en el agua con colorante. **¿Creen que las hojas absorban el agua? ¿Qué esperan que pase con ellas? ¿Pasará algo diferente con la flor que ponemos en el vaso con agua sin colorante y con la flor que no tiene agua?**



¡BUENA IDEA!

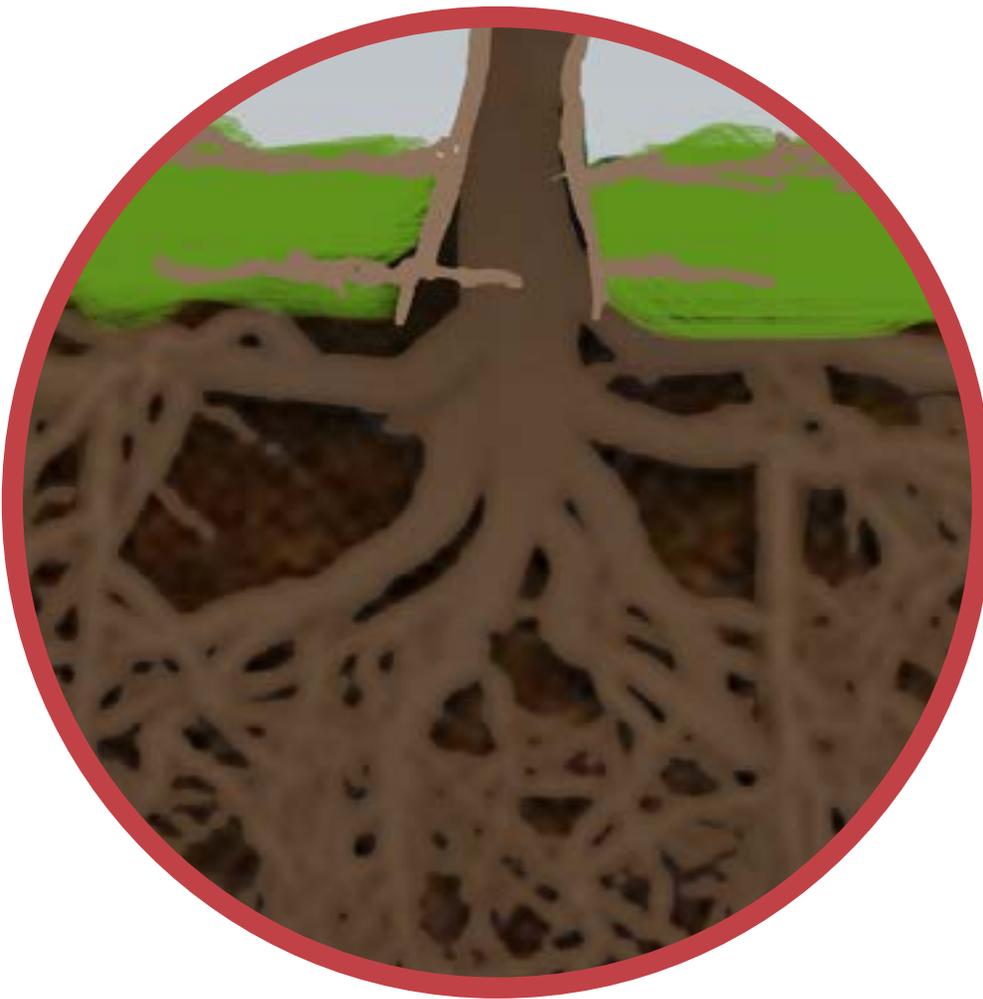
En grados mayores, por ejemplo en el 3° de preescolar, se puede reflexionar qué pasa si las plantas beben agua sucia y después nosotros nos alimentamos de esas frutas y verduras y cómo el agua contaminada que toman las plantas, puede llegar a afectarnos.

Las flores adoptan el color más rápido si no han estado en agua justo antes del experimento.



CONSEJO DE SEGURIDAD

- Ponga atención para impedir que las niñas y los niños tomen del agua pintada. Es mejor utilizar colorantes naturales comestibles.
- Es recomendable proteger la ropa de las niñas y los niños para que no se ensucien con el agua teñida.



VALORAR EL APRENDIZAJE



- Compare las ideas iniciales de su grupo con las respuestas durante y después del experimento.
- **¿Entendieron que las plantas absorben el agua y con ella, otras sustancias que haya, como el color?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.

5. Deje que las y los estudiantes que aun no hayan participado en la actividad coloquen una flor en cada taza, también en la taza que tiene agua pura y en la taza que no tiene nada. Los efectos de este experimento tardarán más que con el papel, así que dejen las tazas y las flores en un lugar donde los pueden observar fácilmente sin que haya peligro de que se caigan. Pueden revisarlas cada 2-3 horas durante el día, e incluso dejarlas en las tazas durante la noche.
6. Comparte las observaciones del grupo. **¿Qué pasó con las flores en agua con colorante? ¿Qué pasó con la flor en el agua sin colorante? ¿Y qué pasó con la flor que no tuvo nada de agua?** Pida que dibujen sus observaciones.

4

Mezcolanza de agua

Objetivo general:

Identificar algunas propiedades del agua.

Objetivos específicos:

- Experimentar con distintas mezclas en agua
- Identificar aquellas sustancias que se pueden separar de una mezcla y aquellas que no



ANTECEDENTES

La contaminación del agua refiere a la acumulación de una o más sustancias ajenas a ella que alteran su calidad. Dado que todos los seres vivos requieren agua, la contaminación es un serio problema que puede tener consecuencias muy graves.

A pesar de que casi 71% de la superficie de la Tierra es agua, la mayor parte es salada. Por lo tanto, solo una pequeña parte del agua en nuestro planeta es consumible. La contaminación de estas aguas dulces lleva a la escasez, afectando la salud y supervivencia de cualquier ser vivo y puede llevar a la desaparición de especies o incluso ecosistemas acuáticos completos cuando se alteran sus condiciones naturales.

La contaminación puede ser física, química o biológica y su principal causante es el ser humano. La contaminación puede deberse por ejemplo a la gestión inadecuada de aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas; basura que termina en ríos, lagos o el mar; deforestación, que origina a aparición de bacterias y sedimentos bajo el suelo y lleva a la contaminación del agua subterránea; los pesticidas usados en el campo que terminan en el agua y accidentes con petróleo y químicos. También tiene que ver con el cambio climático relacionado con las acciones humanas: el aumento de las temperaturas que disminuye la cantidad de oxígeno en el agua y cambia su composición.

Cuando juntamos otras sustancias con agua, podemos ver que algunas de ellas se pueden separar fácilmente de nuevo y otros no. Los líquidos que se vierten en el agua frecuentemente se mezclan con ésta y son difíciles de separar. Las sustancias pesadas, en este ejemplo, tierra o piedras, se asientan en el fondo del recipiente después de un tiempo, mientras que el aceite flota en la superficie del agua porque es más denso que ésta. Aunque cierta porción del aceite puede verse por la parte superior (decantarse), es sumamente difícil lograr una separación completa.



MATERIALES

Para cada equipo de cuatro estudiantes:

- 2 tazas para medir
- 1 cucharitas

Para el grupo:

- Agua
- Tierra y/o arena flores y hojas
- Piedritas



CONSEJO DE SEGURIDAD

- Cuidado que sus alumnas y alumnos no metan arena o tierra en su boca o que alguien tome de esa agua.
- En la medida de lo posible, proteja la ropa de de sus estudiantes para que no se moje.



PREPARACIÓN

Con los materiales listos, se puede buscar con todos y todas la tierra o arena, flores y hojas y piedras del patio de la escuela.



DESARROLLO

1. Forme equipos de cuatro integrantes, cuidando que en cada equipo haya el mismo número de niñas y niños. Muéstreles una taza medidora con agua limpia y pregúnteles si creen que el agua está limpia y por qué lo piensan.
2. Dé a cada equipo dos tazas transparentes y llénelas hasta la mitad con agua. Provee los demás materiales y pida que en una taza pongan flores y hojas y tierra o arena y en la segunda, piedras. Pida que observen de cerca cada elemento. Hay que cuidar que cada integrante del equipo pueda colocar al menos un elemento al agua. Después de que hayan colocado to, pregúntele al grupo entero **¿qué observan? ¿Cuáles elementos flotan y cuáles se hunden? ¿Qué pasa si tratamos de mezclar el elemento con el agua? ¿Se pueden mezclar todos los elementos? ¿Qué pasa si dejamos el agua reposar un rato después de mezclarla?**

¡La contaminación me está asfixiando!



3. Discuta con el grupo que hay sustancias que al juntarse con el agua se mezclan con ella y no se les puede separar fácilmente. Invite a sus estudiantes a pensar en algunos ejemplos. Debatan entre todas y todos que si echamos sustancias al agua, puede ser muy difícil quitarlas de ahí. Por ejemplo, es difícil separar la tierra disuelta del agua; y nos tardaríamos mucho en recoger todos los objetos pesados que quedan en el fondo de los ríos y los mares. Pregunte qué nos pasaría si bebiéramos el agua con tierra.
4. Concluya puntualizando que es importante que no arrojemos desechos ni sustancias al agua, porque pueden hacerle daño a las plantas, a los animales y a las personas. Cuando el agua se ensucia (contamina) puede causar daños a la salud.
5. Reserve las tazas con la mezcla de agua y las sustancias en un lugar seguro y no accesible para el alumnado. Se utilizarán de nuevo en el siguiente experimento, "Filtrar el agua".



VALORAR EL APRENDIZAJE

- Compare las ideas iniciales de su grupo con las respuestas durante y después del experimento. **¿Se dieron cuenta que no todas las sustancias se comportan de la misma manera si los ponemos en el agua?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.

5

Filtrar el agua

Objetivo general:

Utilizar un filtro para remover algunas sustancias del agua.

Objetivos específicos:

- Reforzar el aprendizaje logrado en el experimento "Mezcolanza de agua".
- Observar qué pasa cuando mezclamos algunas sustancias con el agua y la pasamos a través de un papel filtro.
- Reflexionar sobre la purificación del agua antes de ser consumida y la importancia de no contaminarla.



ANTECEDENTES

La filtración del agua es el proceso de separar sólidos de una suspensión por medio de un proceso mecánico. El filtro retiene los sólidos de mayor tamaño y permite que pase el líquido y las partículas más pequeñas.

La filtración es una manera para limpiar el agua, para retirar las partículas que causan turbidez, microorganismos, y asimismo, sustancias mezcladas con el agua o para reducir su concentración. Muchos filtros, como un tamiz, funcionan de forma completamente física, igual que el filtro que se usa en este experimento. Sin embargo, los filtros físicos no pueden quitar todos los contaminantes del agua y no lo hacen potable. Por eso existen también filtros con propiedades químicas y físicas que ayudan a retirar sustancias disueltas en el agua.



MATERIALES

Para cada equipo de cuatro estudiantes:

- 3 tazas para medir
- 1 cucharita
- 1 pedazo de papel de filtro

Para el grupo:

- Agua
- 1 rollo de papel de baño
- 1 barra de jabón
- 1 botellita de jabón líquido o detergente
- Sal
- Tierra y/o arena
- Flores y hojas
- Piedritas





PREPARACIÓN

Prepare los materiales. De ser posible, reutilice las mezclas de agua y sustancias que guardó del experimento "Mezcolanza del agua". El jabón, el rollo de papel y la botellita de detergente líquido son solamente para mostrar a todo el grupo, no para que el alumnado los utilice.



DESARROLLO

1. Pregunte a sus estudiantes si recuerdan qué pasaba cuando se mezclaron diferentes elementos con el agua (experimento "Mezcolanza de agua"). **¿Fue difícil quitar algunos objetos y sustancias del agua?** Discutan sobre qué puede pasar a las personas y otros seres vivos si tomamos agua sucia. **¿Cómo se podría volver a limpiar el agua?** Recuerda alternar entre respuestas de niñas y niños e invitar a participar también a quienes no suelen hacerlo de manera espontánea.
2. Divida al grupo en equipos de cuatro integrantes, procurando que haya el mismo número de niñas y niños por equipo. Dé a cada equipo dos tazas con la mezcla de agua y sustancias que se utilizaron en el experimento anterior, una taza vacía y un pedazo de papel filtro.
3. Para reforzar los aprendizajes de evaporación de agua (Experimento 1), especialmente con niñas y niños más grandes, pueden agregar sal a la taza que tiene las piedras y mezclarlo muy bien para que quede disuelta.
4. Ayude a sus estudiantes a colocar el papel filtro sobre la parte superior del vaso que no tiene agua aún, como si fuera una tapa. Ahora sugiera que viertan un poco del agua mezclada en una de las tazas de medir a través del papel filtro. Nuevamente, asegúrese de que tanto niñas como niños tomen turnos haciendo cada parte de la actividad, promoviendo que el mismo número de estudiantes participe poniendo el filtro, vertiendo el agua, haciendo observaciones y tomando parte en la discusión.
5. Cuando hayan terminado de pasar las mezclas a través del papel filtro, pida que compartan sus observaciones. **¿Qué objetos atravesaron el filtro? ¿Cómo funciona el filtro con diferentes materiales tales como piedras pequeñas y tierra? ¿Qué función parece tener el papel filtro?**



CONSEJO DE SEGURIDAD

- En la medida de lo posible, proteja la ropa de las niñas y los niños, para evitar que se moje. Tenga cuidado que sus alumnas y alumnos no metan arena, tierra o el filtro en su boca ni toman el agua, y que las piedras sean suficiente grandes para que el alumnado no las puede introducir en la nariz, los oídos o la boca.

6. Pregunte a todo el grupo qué creen que pasó con la sal. **¿Lo pueden ver? ¿Creen que se quedó en el filtro o que pasó a través de él?** Dejen las tazas con agua filtrada al sol. Comente al grupo que van a regresar más tarde para observar si queda algo en la taza cuando el agua se haya evaporado (dependiendo de la cantidad del agua en las tazas, puede ser que tienen que observar los resultados hasta el día siguiente). Mientras tanto, regresen al salón a platicar sobre lo que observaron con los filtros.
7. Reflexionen como los seres humanos, los animales y las plantas necesitan agua para vivir. Discuta con el grupo qué cree que pasa con los objetos que arrojamamos al agua (por ejemplo, en el lavabo, la taza de baño o, si tienen cerca lagos, lagunas, ríos o el mar). Cuando el agua se ensucia con sustancias que hacen daño, se habla de la contaminación del agua. Cuando se echan objetos o sustancias al agua, éstos no desaparecen. Algunos se van al fondo de los lagos o mares y otros se quedan “revueltas” en el agua. Pregúnteles: **¿Qué cosas ellas y ellos tiran en el agua diario?** Permita que reflexionen por su cuenta primero. Tenemos que usar el jabón y el papel de baño para mantenernos limpios y no enfermarnos, pero podemos ayudar a la naturaleza si usamos solamente lo necesario. Como muchas sustancias y objetos que llegan al agua nos harían daño a las personas, plantas y animales si las bebiéramos, se utilizan filtros de agua para quitarlas, es decir, para limpiar el agua. Así como en este experimento se separaron algunas sustancias del agua usando un papel especial, hay aparatos muy grandes que ayudan a remover la contaminación del agua, llamados también filtros, que la hacen segura para beber. Sin embargo, no todo lo que se arroja en ella se le puede remover, así que hay que procurar no contaminarla.
8. Cuando el agua que quedó en las tazas se haya evaporado por completo, pida que sus estudiantes observen qué les pasó a las tazas. **¿Queda algo? ¿Qué puede ser la sustancia que quedó?** Refuerza los aprendizajes sobre la evaporación del agua del primer experimento y comente al grupo que cuando el agua se evapora, las sustancias que estaban disueltas en ella, se quedan en la taza. Por eso, lo que ven en las tazas, es la sal. La sal estaba disuelta al agua y pasó a través del filtro. Platiquen de nuevo sobre por qué es importante no contaminar el agua.



VALORAR EL APRENDIZAJE

- Compare las ideas iniciales de su grupo con las explicaciones que le den después del experimento.
- **¿Entendieron para qué sirven los filtros y cómo funcionan? ¿Saben explicar que se pueden remover algunas sustancias u objetos del agua con un filtro?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.

6

Cómo hacer visible la contaminación del agua

Objetivo general:

Identificar que el agua puede estar contaminada, aunque la contaminación no sea tan fácil de percibir.

Objetivos específicos:

- Comprender que las plantas, los animales y los seres humanos pueden experimentar afectaciones debido a la contaminación.



ANTECEDENTES

En nuestro entorno, hay muchas formas de contaminación que no podemos percibir con nuestros sentidos pero que pueden ser muy dañinos para el medio ambiente y la salud de las personas y animales. En el agua, podemos encontrar por ejemplo diferentes tipos de tóxicos o microorganismos que nos pueden dañar. Por lo que es importante entender que el agua puede estar contaminada aunque se ve limpia. Por eso es importante tomar agua purificada.

Hay diferentes maneras de purificar el agua. Un filtro simple ayuda a retirar las partículas grandes del agua, como vimos en el experimento "Filtrar el agua". Pero tienen que ser filtros especiales para que puedan eliminar también microorganismos y metales pesados. Una manera muy práctica para purificar el agua es hervirla, pero es necesario tomar en cuenta que el punto en que el agua hierve depende de la presión del aire, por lo que en alturas grandes es necesario hervir agua más tiempo para matar los microorganismos. Hervir el agua tampoco elimina los metales pesados que pueden afectar a nuestra salud. Otras maneras de purificar el agua son mediante uso de químicos o a través de un proceso de destilación que aprovecha la vaporización del agua.



MATERIALES

Para cada equipo de cuatro estudiantes:

- 1 taza para medir
- 1 lupa
- 1 pipeta
- 1 cucharita

Para el grupo:

- Pintura vegetal comestible, 3 colores diferentes
- Azúcar refinada (o en cubitos)
- Vinagre blanco
- Agua
- 3 platos pequeños o tapas de botes de crema para colorar el azúcar



DESARROLLO

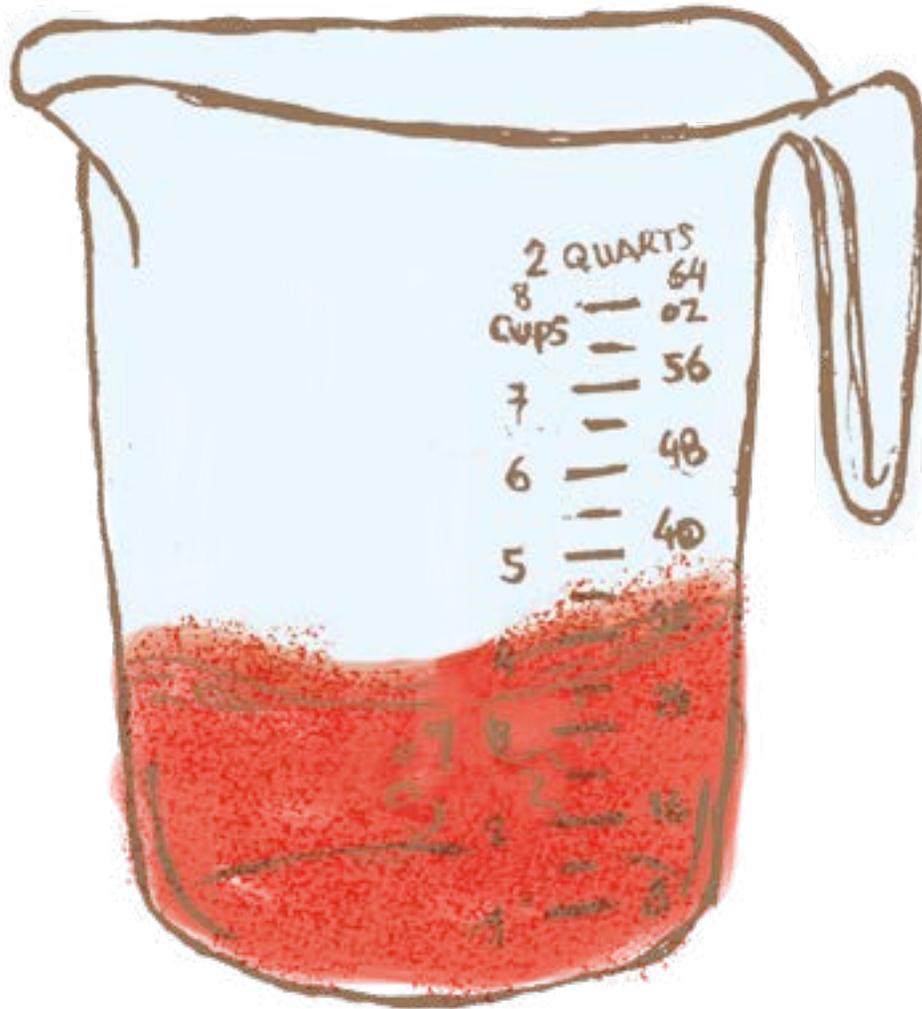
1. Retome las actividades anteriores para reforzar con todo el grupo los aprendizajes sobre las propiedades del agua y sobre su contaminación. **¿Qué pasa, cuando diferentes sustancias se mezclan con el agua? ¿Qué significa contaminación del agua? ¿Podrá haber sustancias que la contaminan sin que se vean? ¿Qué pasa si nosotros bebemos agua contaminada? ¿Qué pasa si las plantas o animales consumen agua contaminada? ¿Qué sucede con los animales que viven en el agua contaminada?** Pregúnteles a las niñas y los niños si creen que toda la contaminación es visible, o si también hay contaminación que no se ve.
2. Pida a sus estudiantes que observen cómo vierte agua en una taza medidora. Enseguida vierta vinagre blanco en el agua. Pregúnteles si el contenido de la taza medidora se ve igual que antes y si creen que esta mezcla se pueda beber. Deje que sus estudiantes huelan la mezcla de agua y vinagre. Coménteles que hay sustancias que no se ven en el agua, pero que nos hacen daño si las tomamos, por ejemplo el vinagre.
3. Solicite al grupo que forme equipos de cuatro integrantes, cuidando que haya igual número de niñas y niños. Antes de brindar los materiales a cada equipo, recuérdelos que es importante que no tomen el agua que van a usar en el experimento y que tampoco coman el azúcar. (Nota: aunque se usan materiales comestibles en este experimento, es importante que nunca coman o tomen nada durante los experimentos para evitar cualquier riesgo.)
4. Los equipos vertirán el agua en la taza medidora. Después, pida que coloquen una cucharadita de azúcar refinada en el agua y agiten con la cuchara hasta que el azúcar se disuelva. Asegure que en el equipo todas y todos participen en la realización de las actividades. Pregunte a sus estudiantes qué observan. **¿Dónde está el azúcar? ¿Se puede ver? ¿Qué pasaría si esto fuera algo dañino para nosotros y bebemos de esta agua? ¿Se ve diferente el agua? ¿Se ve sucia?**
5. Ponga una cucharadita de azúcar en un plato y pida que con la pipeta, coloquen una gota de pintura vegetal sobre el azúcar y lo mezclen hasta que el color del azúcar queda uniforme. Procure que los equipos usen colores diferentes, para que se den cuenta que pasa lo mismo con diferentes colores. Una vez pintada el azúcar, pida que repitan el experimento y pongan el azúcar en la taza con agua. Discutan las mismas preguntas del punto 4.



CONSEJO DE SEGURIDAD

- **Tener cuidado que las niñas y los niños no metan los materiales en la boca ni toman el agua. De todos modos, es preferible usar colorantes naturales para la comida.**
- **Proteja la ropa para que no se moje.**

6. Pregunte al grupo si recuerdan qué pasó con el experimento en que pusieron las flores en el agua pintada. Retoma los aprendizajes de cómo las plantas absorben el agua. Pregunte a sus estudiantes si creen que las plantas también absorban las sustancias contaminantes del agua. **¿Será el agua contaminada buena para las plantas?** Ahora, reflexionen sobre el agua que ellas y ellos beben, retomando lo que aprendieron de los experimentos "Mezcolanza de agua" y "Filtrar el agua".
7. Concluya con el grupo explicando que no toda la contaminación del agua se ve. Por ejemplo, fábricas y también hogares pueden contaminar el agua con sustancias que no son visibles y a veces tampoco se pueden oler. Por eso es siempre importante solo beber agua purificada.



VALORAR EL APRENDIZAJE

- Compare las ideas iniciales de su grupo con las respuestas durante y después del experimento.
- **¿Entendieron que existe contaminación visible e invisible? ¿Por qué es importante tomar solamente agua purificada o hervida?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.

7

Cómo sentir y hacer visible el aire

Objetivo general:

Identificar que el aire existe y que podemos sentirlo y hacerlo visible, aunque no se pueda ver directamente..

Objetivos específicos:

- Observar la existencia del aire en el medio ambiente.
- Identificar la presencia del aire en los objetos aparentemente vacíos.
- Observar que cuando otro componente, como el agua, ocupa el espacio del aire, éste es desplazado y sale del recipiente que lo contenía.
- Concluir que aunque el aire no se pueda ver, se puede sentir e incluso oír.



ANTECEDENTES

Podemos sentir el aire a nuestro alrededor e incluso en algunos casos es posible hacerlo visible y audible. Aún recipientes aparentemente vacíos contienen aire. Para visualizar el aire en una taza, podemos usar agua. En la primera parte del experimento, una parte del aire se reemplaza con agua cuando la taza de medir se inclina levemente hacia un lado. Puesto que el aire es más liviano que el agua, éste asciende como burbujas de aire hacia la superficie del agua, donde se combina nuevamente con el aire ambiente.

En la segunda parte del experimento, se hace pruebas con unas botellas de plástico tapadas. Si la botella está cerrada con una tapa, el aire en la botella plástica no puede escapar y el aire ambiente no puede entrar en la botella plástica. Si se intenta aplastar una botella plástica, no se tendrá mucho éxito mientras esté tapada. El aire permanece dentro y no se lo puede desplazar. Si se quita la tapa, se puede “exprimir” la botella plástica para sacar el aire mediante la presión de nuestras manos, y luego se puede aplastarla.



MATERIALES

Para cada equipo de cuatro estudiantes:

- 1 botella de PET con tapa
- 1 globo

Para el grupo:

- 1 botella pequeña
- Agua
- 1 contenedor grande



PREPARACIÓN

Llene un recipiente grande con agua más o menos hasta la mitad.



DESARROLLO

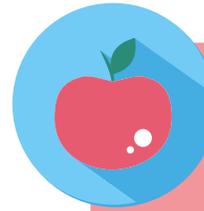
Primera sesión

1. Muestre a sus alumnas y alumnos una botella pequeña vacía y pregúnteles si creen que tiene algo adentro o está vacía. Si dicen que está llena, pregúntales qué puede tener. **¿Sabén qué es aire? ¿Lo pueden ver o percibir? ¿Cómo podríamos hacer el aire visible?** Recuerde alternar intervenciones tanto de las niñas como de los niños en cada discusión.
2. Divida el grupo en equipos de cuatro integrantes, procurando tener un número equilibrado de niñas y niños en cada uno. Pregúnteles que pasaría si sumergen una botella boca abajo, verticalmente, en el contenedor grande lleno de agua.
3. Invite a uno de los equipos a pasar al frente, de modo que quienes tengan la botella en ese momento intenten hundirla de boca abajo; cuando ésta llegue al fondo del contenedor del experimento, pida a todo el grupo que observe qué sucede si se inclina la botella levemente hacia un lado. Permita al resto del equipo (quienes no tengan la botella) colocar las manos en la superficie del agua para sentir el aire escapar ascendentemente. Asimismo, que describan sobre lo que ocurre y que compartan, lo que han descubierto: **¿Qué sintieron, qué vieron, qué oyeron? ¿Qué hay dentro de la botella? ¿Qué pasa cuando la inclinamos?** Repita la actividad con cada equipo y, si es posible, con quienes que no hayan tenido la oportunidad de meter la botella con aire dentro del recipiente.
4. Comente con el grupo como, aunque no se pueda ver, el aire está hecho de algo y ocupa un espacio y que aún los recipientes que parecen estar vacíos contienen aire. El aire se puede hacer visible y es posible escucharlo y sentirlo también. En este experimento, el aire que estaba en la botella se escapa hacia arriba cuando la inclinamos un poco. Pregunte al grupo **¿a dónde creen que se va el aire cuando sale del agua?** Concluyan si se combina con el resto del aire que está en el salón.

Segunda sesión

5. Ahora sus estudiantes se han dado cuenta de que el aire está a nuestro alrededor y llena los recipientes aparentemente vacíos. Reparte un globo a cada equipo y deje que intenten inflarlos. Si es necesario, ayude a cada equipo y pregúnteles qué es lo que está dentro de los globos. Piensen entre todas y todos en maneras de verificar sus ideas y llévenlas a cabo. **¿Qué pasa con un globo amarrado, se puede escapar el aire? ¿Qué ocurre si el globo no está amarrado y soltamos la boquilla? ¿Se puede sentir el aire si se pone ésta frente a la cara?** Tal vez alguien sepa que se puede hacer un ruido chirriante con un globo si se estira la boquilla del mismo mientras el aire escapa. **¿Puede el aire también hacerse audible de esta manera? ¿Qué ideas tiene el grupo sobre esto? ¿Qué otras formas se les ocurre para poder hacer notar el aire?**

6. Provea a cada equipo una botella de PET vacía y tapada. Pídeles que en turnos quién trate de aplastarla con ambas manos. **¿Qué sucede? ¿Pueden hacerlo?**
7. Junto con el grupo, reflexionen sobre el hecho de que cuando una botella o recipiente está lleno de algo, no se puede aplastar. **¿Qué hay en la botella que impide que la aplasten? ¿Hay algo que se pueda cambiar para conseguir aplastarla?**
8. Invite a sus estudiantes a que destapen, a continuación, la botella plástica y luego repitan el experimento, procurando que cada miembro del equipo realice la actividad. **¿Por qué funcionó esta vez? ¿Qué pasó con el aire que estaba dentro de la botella una vez que la destapamos?**
9. Discuta como, aunque no podamos ver, oler o degustar el aire, podemos sentirlo y oírlo. Además, el aire ocupa un espacio y si intentamos empujarlo, como cualquier otro objeto, va a resistirse. Una botella plástica aparentemente vacía también contiene aire. Si la botella está cerrada con una tapa, el aire en ella no puede escapar, ni el aire de afuera entrar a ella. Si se intenta aplastar una botella plástica, no tendrá mucho éxito mientras ésta permanezca sellada, porque el aire que permanece dentro no se puede desplazar, y éste detiene las paredes de la botella, impidiéndonos deformarlas. Si se quita la tapa, se puede “exprimir” la botella para sacarle el aire presionando con nuestras manos y aplastarla. Si se pone una mano frente a la boca de la botella, se puede sentir el aire que sale de ella. Permita a sus estudiantes reflexionar en qué se parece el experimento de la botella al del globo y qué aprendieron con ambos.



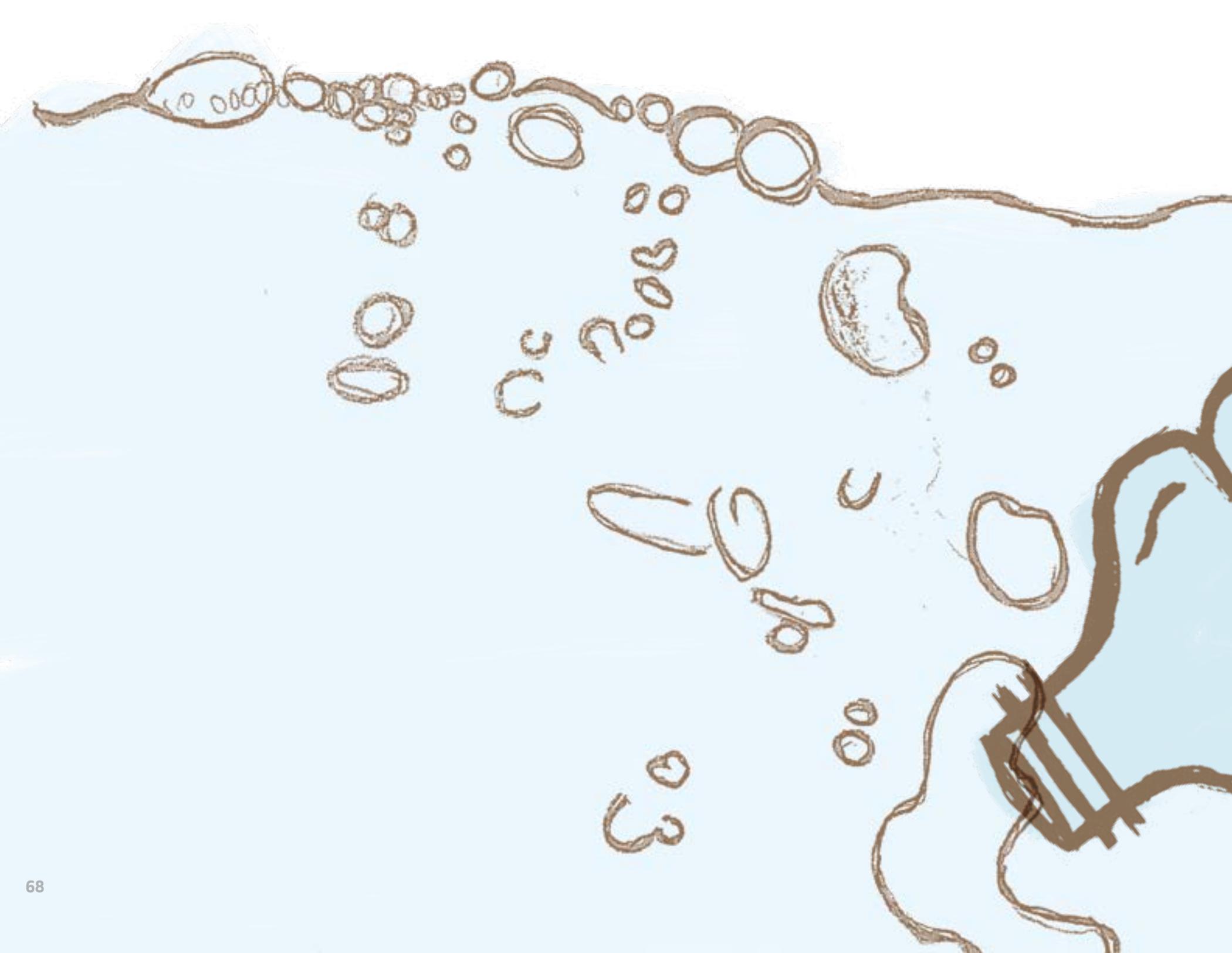
NOTA PARA PERSONAL DOCENTE

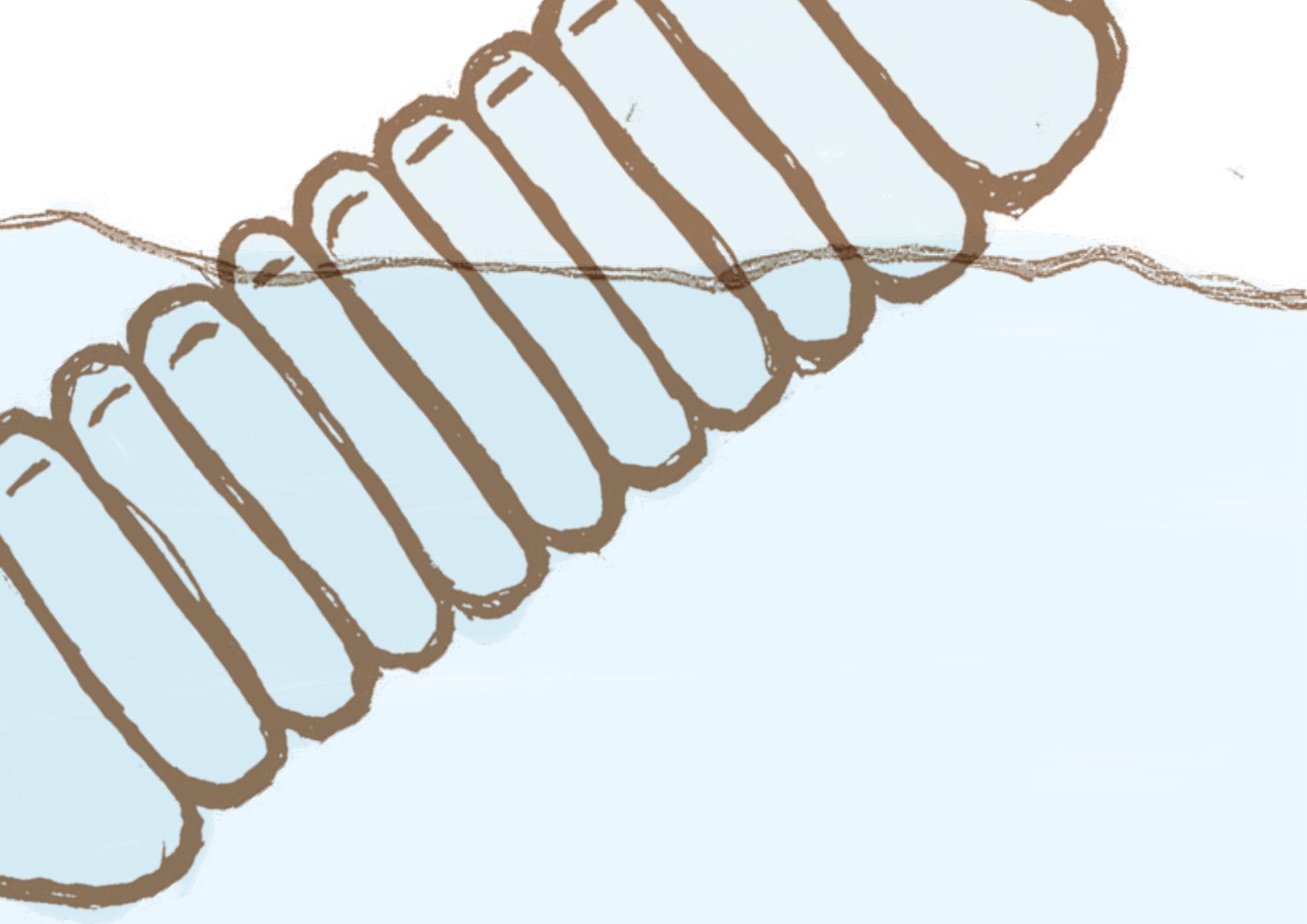
- A la medida de lo posible, proteja la ropa de sus estudiantes cuando se hace el experimento con agua o solicite que les manden un cambio de ropa desde la casa.
- Si no hay suficiente tiempo para hacer todo el experimento en una sesión, se puede realizar en dos partes; primero la parte con las botellas y agua (pasos 1-4), y posteriormente con los globos y las botellas (pasos 5-9).

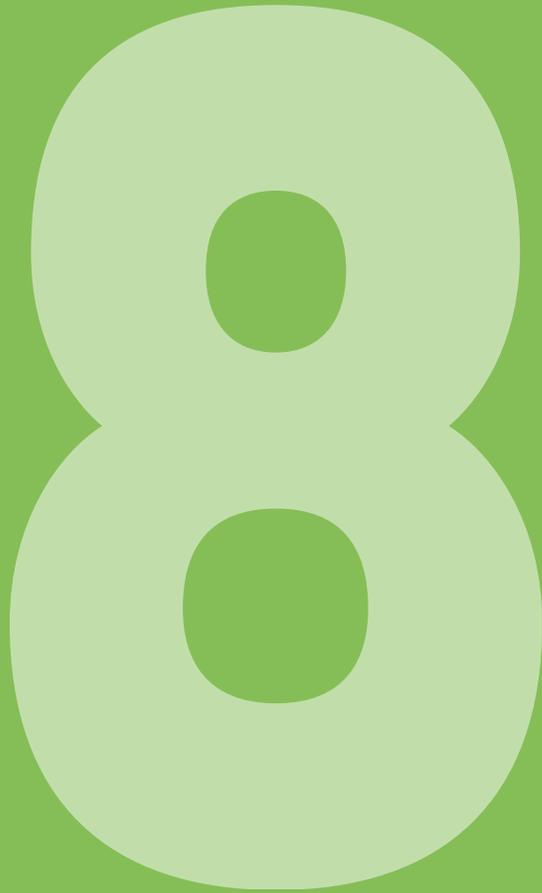


VALORAR EL APRENDIZAJE

- Compare las ideas iniciales de su grupo con las explicaciones que le den después del experimento.
 - **¿Saben explicar qué hay en los recipientes o botellas que aparentemente se ven vacíos? ¿Cómo podemos hacer visible, sentir u oír el aire?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.







Cómo hacer visible la suciedad en el aire

Objetivo general:

Reconocer que en el aire existen partículas que lo ensucian y contaminan

Objetivos específicos:

- Poder hacer que la contaminación de aire sea visible
- Comparar qué pasa con el aire en un espacio libre y en uno sellado.
- Identificar partículas contaminantes al aire libre



ANTECEDENTES

La contaminación del aire es una de las formas de contaminación del medio ambiente. La contaminación ocurre como resultado de un cambio en la composición natural del aire. Refiere a la alteración de la calidad normal del aire especialmente debido a partículas de humo, ceniza, polvo y vapores. Los procesos naturales tales como la descomposición biológica (por ejemplo, la putrefacción de la materia vegetal) también pueden causar contaminación del aire.

La principal causa de la contaminación del aire son las actividades humanas, por ejemplo el uso de combustibles fósiles, uso irracional de los recursos naturales, la deforestación, las fábricas, los vehículos, la minería, actividades agrícolas e incendios forestales. También los fenómenos o desastres naturales pueden afectar a la calidad del aire.

La contaminación del aire puede ser muy perjudicial para la salud, causando muchas enfermedades. De igual manera afecta a los ecosistemas, ambientes naturales y la biodiversidad (cambio climático).

Una medida en que las personas adultas podemos prevenir la contaminación es el consumo responsable, o sea usar solamente lo que necesitamos, porque producir más y más cosas genera mayor contaminación. Otras acciones que se pueden tomar en la vida diaria, son por ejemplo reducir el uso del coche y preferir el transporte público y/o caminar o usar la bicicleta para distancias cortas. La separación y el reciclaje de los desechos también ayudan, ya que se necesita producir menos cosas. Si separamos los desechos orgánicos para el compostaje, no terminarán en los basureros, donde puede producir gases tóxicos. También limpiar el medio ambiente y plantar árboles ayudan a disminuir la contaminación del aire. Si tenemos perro, debemos siempre recoger sus heces, dado que si los dejamos en la calle liberan microorganismos en el aire.

MATERIALES



Para el grupo:

- 1 bote de crema corporal
- 8 lupas
- 1 pedazo de película transparente
- 2 tapas de botes de yoghurt o crema (1 recipiente sellado y transparente)
- Hojas de rotafolio

- Hojas blancas
- Colores para dibujar
- Imágenes de contaminación de aire en las ciudades



¡BUENA IDEA!

Tenga cuidado que nadie meta la crema en la boca; advierta desde antes de abrir la crema que no se puede comer.

PREPARACIÓN

Antes de realizar este experimento, se debe haber realizado el experimento "Cómo hacer visible y sentir el aire". También se pueden reforzar algunos aprendizajes del experimento "Cómo hacer visible la contaminación del agua". Lo ideal es realizar la primera sesión el viernes, para dejar los materiales de experimento en su lugar durante el fin de semana.



DESARROLLO

Primera sesión

1. Platique con sus estudiantes, sobre como las personas, las plantas y los animales necesitan agua para vivir, pero también necesitan aire. Hagan un ejercicio para respirar profundo algunas veces. **¿Cómo se siente? ¿Hay algún olor que perciben?** Pida que mencionen algunos olores que les gustan o no les gustan.
2. Para reforzar los aprendizajes del experimento anterior, pregúnteles a las niñas y los niños si recuerdan cómo podemos hacer el aire visible y sentirlo. Luego si han escuchado sobre la contaminación del aire y también si recuerden cómo observaron la contaminación del agua. **¿Qué es la contaminación? ¿El aire también se puede contaminar? ¿Con qué creen que se puede ensuciar el aire? ¿Podremos hacer visible la contaminación del aire?** Registre las respuestas de las niñas y los niños con dibujos y algunas palabras simples, para retomarlas al final del experimento.
3. Muestre al grupo los materiales: la crema, las dos tapas y un pedazo de película transparente y pregunte si con estos materiales podríamos ver si hay suciedad en el aire. **¿Cómo creen que se va a realizar el experimento?**
4. Unte una capa delgada de crema corporal en las dos tapas de botes de yogurt. Pida que una niña y un niño lleven las tapas en un lugar que esta al aire libre, pero protegido de la lluvia. Antes de colocar la segunda tapa, hay que cubrirla con la película transparente o ponerla en un recipiente transparente cerrado.
5. Pida que todos y todas observen las tapas, huelan la crema, observen su color y vean si hay algo atrapado en la crema. Ahora, que dibujen lo que vean en las tapas y déjenlas en su lugar, de preferencia al menos dos o tres días.



Segunda sesión

6. En el aula muestra algunas imágenes de ciudades con contaminación de aire. Discutan sobre las afectaciones que el aire contaminado puede tener en la salud de las personas.
7. Inspeccionen las dos tapas de vez en cuando para ver si hay algún cambio y si tienen algo de suciedad. Se sugiere hacer la observación en grupos de cuatro integrantes, con igual número de niñas y niños si es posible, para que todas y todos puedan observar de cerca las tapas con crema. También pueden usar lupas para ver mejor. **¿Qué cambios ven?** Registren las observaciones en el pizarrón o en dibujos.
8. Después de hacer las observaciones de al menos dos días, pueden retirar la película transparente de la segunda tapa. **¿Qué diferencia observan entre las dos tapas?** Si hay algo atrapado en la crema, **¿de dónde creen que viene?** Pregunte si han visto alguna vez en la calle nubes negras que salen de los automóviles, por ejemplo, o si recuerdan qué pasa si alguien quema basura o explota cohetes.
9. Concluya con el grupo que en el aire hay suciedad que normalmente no vemos, pero que en el experimento quedó pegado en la crema, y que viene por ejemplo de humo, cenizas, polvo y vapores. También la descomposición biológica (por ejemplo, la putrefacción de la materia vegetal) puede causar contaminación. Como la película transparente le protegió a la segunda tapa de la contaminación y de la suciedad, la crema mantuvo su color original. Pueden también pensar como nos puede afectar la contaminación del aire que respiramos, y cómo se podría prevenir y evitar.



VALORAR EL APRENDIZAJE

- Compare las ideas iniciales de su grupo con las explicaciones que le den después del experimento.
 - **¿Saben explicar que significa la contaminación del aire? ¿De dónde viene la contaminación? ¿Por qué la crema en una de las tapas se ensució y en la otra no?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.

9

La importancia de las plantas

Objetivo general:

Valorar la importancia de las plantas para la vida.

Objetivos específicos:

- Reconocer la importancia de las plantas (como alimento, para la producción de oxígeno y como refugio para muchos organismos)



ANTECEDENTES

La vida como la conocemos sobre el planeta Tierra no sería posible sin las plantas. A través del proceso conocido como la fotosíntesis, las plantas producen su propio alimento a partir de la luz del sol, del dióxido de carbono y agua para poder nutrirse, crecer y desarrollarse. La fotosíntesis es importante para los seres humanos y para los otros seres que necesitan respirar oxígeno, ya que este gas es un producto de la fotosíntesis. Además de producir el oxígeno necesario para la vida, a través de la fotosíntesis, las plantas también convierten la energía del Sol en carbohidratos. De esta manera, proveen alimentos a otros seres vivos.

Las plantas y los árboles cumplen también otras funciones importantes. Proveen refugio a muchos organismos, pueden brindar sombra, reducir el ruido en las calles y pueden ser usados para fines medicinales. No sólo proporcionan belleza al paisaje, sino que también reducen y previenen los efectos de la erosión en el suelo. Además, los bosques ayudan a regular temperaturas y el flujo de agua, almacenan el carbono y absorben los gases del efecto invernadero, y de esta manera tienen un papel importante en la lucha contra el cambio climático.



MATERIALES

Para cada equipo de cuatro estudiantes:

- 1 lupa

Para el grupo:

- papel
- plumones o crayones para dibujar



PREPARACIÓN

La sesión se realizará al aire libre, en un jardín o un parque en el que se puedan observar plantas, árboles y arbustos. Tome las precauciones necesarias para realizar la visita y platique con el alumnado sobre las reglas de seguridad necesarias durante la visita.



DESARROLLO

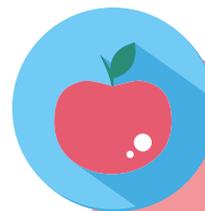
Sesion 1.

1. Antes de salir, explique al grupo que van a visitar a un jardín para observar plantas y arboles. Pregunte al grupo si creen que las plantas son importantes. **¿Por qué?** Tome nota de las respuestas, para poder retomar las ideas de las y los estudiantes al finalizar la actividad.
2. Cuando lleguen al jardín o al parque: **¿Qué escuchan? ¿Qué huelen?** El objetivo es reconocer que los sonidos y los olores en la calle y en un jardín son diferentes..
3. Pregunte: **¿Hay sonidos diferentes dentro del jardín? ¿Se escuchan los autos y los ruidos de la calle? ¿Si se escuchan, son tan fuertes como antes de entrar? ¿Se puede escuchar algún pajarito o ave, o algún insecto, o el viento? ¿Qué otros sonidos hay?**
4. Dirija al grupo para que observen los colores, los olores y las texturas de las plantas, arbustos y arboles que hay en el jardín. **¿Cómo huele el aire en el jardín? ¿Qué colores ven? ¿Ven animales, aves o insectos en el jardín?** Deje que las niñas y los niños dibujen sus observaciones durante la visita. Si esto no es posible, tome nota de lo que comentan para que puedan retomar las ideas de regreso a la escuela.
5. Divida el grupo en equipos de cuatro integrantes, procurando tener un número equilibrado de niñas y niños en cada uno; Otorgales lupas para que puedan observar de cerca las plantas, arbustos y árboles. Asígnale a cada equipo un pequeño pedazo de tierra que observar, aproximadamente un metro cuadrado y pida que observen (y dibujen) de cerca las plantas, pasto, tierra y todo lo que hay en ese pedazo. **¿Qué plantas ven? ¿Hay insectos? ¿Cómo son?** Deje que los equipos observen un rato su pedazo y luego cuenten a las y los demás qué observaron.
6. Antes de salir, pida que busquen sombras bajo los arboles. **¿Cómo se siente bajo la sombra? ¿Hace más calor en la sombra o en el sol? ¿Si llueve y están en un jardín, dónde se podrían refugiar?**



CONSEJO DE SEGURIDAD

- Asegure que las niñas y los niños no pongan nada en la boca durante la visita. Aunque es bueno que también sientan diferentes texturas, por ejemplo el pasto o la corteza de los arboles, cuide que no toquen plantas que puedan ser venenosas. También déjele claro al grupo que no deben arrancar plantas o molestar a los aves, animales o insectos.



NOTA PARA PERSONAL DOCENTE

- Es muy importante que siempre que se haga una actividad de la cual se obtenga un producto (como dibujo, texto, etcétera) se expongan todos los trabajos, independientemente de su calidad artística, para que ninguna niña o niño se sienta excluido y, así, evitar interferir con su vocación científica o creativa.

Sesión 2.

7. Realice la sesión 2 lo más pronto posible después de la visita, el mismo día o a más tardar el día siguiente. Si no fue posible realizar los dibujos en el jardín, pida que dibujen lo que vieron, escucharon, olieron y sintieron. Si realizaron los dibujos ya durante la visita, de a cada una y uno su dibujo y pida que cuenten sobre ellos. **¿Cómo se sintió visitar un lugar con tantos árboles y plantas? ¿Les gustó? ¿Qué es lo que más les gustó? ¿Qué era lo más sorprendente? ¿Creen que el jardín fue bonito?**
8. Después de que hayan platicado de sus impresiones generales, retome el tema de la importancia de las plantas. **¿Las plantas son importantes? ¿Por qué?** A partir de lo que observaron en la visita, platiquen cómo las plantas dan alimento, proporcionan sombra, ayudan a disminuir el ruido y dan refugio a muchos animales, aves e insectos. Además, nos ayudan a tener aire fresco y su belleza hace que los lugares y paisajes se vean más agradables.

ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN



- Si es posible sin causar daño al jardín, recojan algunas hojas y ramas caídas al suelo y llévenlas a la escuela para hacer obras de arte con ellas. También pueden recoger hojas caídas en el suelo y tratar de reconocer de qué planta, arbusto o árbol son.

VALORAR EL APRENDIZAJE



- Compare las ideas iniciales de su grupo con las explicaciones que le den después del experimento.
- **¿Saben mencionar algunas razones por las cuales las plantas son importantes?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.





10

Juntando lo aprendido

Objetivo general:

Aplicar lo aprendido para cuidar a una planta y favorecer el reuso de algunos materiales en el huerto escolar.

Objetivos específicos:

- Crear nuevos objetos con materiales usados.
- Aprender sobre la vida de las plantas con un huerto escolar.
- Aprender a sembrar y cuidar a una planta.
- Fortalecer los aprendizajes de los experimentos anteriores



ANTECEDENTES

Con un huerto escolar el alumnado puede aprender sobre el cuidado de las plantas de una manera activa y experimental. En un huerto escolar, se pueden observar las diferentes fases de la vida de las plantas. Además, el huerto puede ser usado para fomentar hábitos de responsabilidad y cuidado al medio ambiente. Si se siembran plantas comestibles, hierbas o plantas medicinales, también se puede trabajar temas como la nutrición saludable y el origen de los alimentos.

Utilizar materiales reciclados, como botellas, latas o envases vacíos y decorar los, favorece la creatividad y el reuso de materiales. Cuando usen materiales reciclados, también aprenderán la importancia del reciclaje como parte del cuidado al medio ambiente.



MATERIALES

Para el grupo

- Botellas PET de 660 ml recicladas
- Tijeras para cortar las botellas
- Pinturas para decorar las botellas
- Tierra para macetas
- Plantones o semillas para sembrar (al menos una para cada alumna y alumno)
- Regadera de plantas o una botella de PET perforada



PREPARACIÓN

1. Pida unos días antes de la sesión que los hogares manden por ejemplo botellas PET de 660 ml para que todos y todas puedan preparar su propia maceta.
2. Elijan semillas o plantitas que crezcan fácilmente.



DESARROLLO

1. Corten las botellas de manera que forman macetas horizontales o verticales. Si usan empaques o botellas grandes, pueden sembrar varias semillas o plantitas en una. Si usan semillas, de preferencia hay que contar con varias semillas por cada niña y niño, ya que es posible que no todas empiezan a crecer.
2. Deje que cada estudiante pinte o decore las macetitas recicladas como quiera. Cuando trabajan en eso, pregunte si reconocen o recuerden qué objetos eran antes de que los convirtieron en unas macetas. Pueden practicar sobre la importancia de reciclar y reusar los diferentes materiales.



CONSEJO DE SEGURIDAD

- **Al trabajar con plantas, semillas y tierra, cuide que nadie ponga nada en su boca. Después de sembrar las plantitas o semillas, asegure que se laven bien las manos.**
- **Proteja la ropa de las niñas y los niños cuando están sembrando.**



VALORAR EL APRENDIZAJE

- Compare las ideas iniciales de su grupo con las explicaciones que le den después del experimento. **¿Las alumnas y los alumnos saben explicar qué necesitan las plantas para vivir? ¿Saben de los cuidados que necesita una planta?**
- En una hoja de rotafolio anote las palabras que resulten nuevas para sus estudiantes.
- Preste atención a las preguntas que planteen sus estudiantes, ya que dan cuenta de sus intereses e inquietudes.

3. Retome con el grupo los temas que se han visto en los otros experimentos. Comente sobre por qué las plantas son importantes tanto para las personas como los animales e incluso para nuestro entorno. Luego permita que reflexionen: **¿Qué necesitan las plantas para vivir? ¿Cómo absorban el agua y como se nutren? ¿Qué más necesitan?** Coménteles que ahora van a plantar una semilla (o una planta). Recuerda alternar entre las respuestas de niñas y niños.
4. Llene las macetas hasta la mitad con tierra, y reserve tierra en algún recipiente de fácil acceso. Antes de darles a cada quién su maceta (o mostrar en qué parte de macetas más grandes les toca poner su semilla o plantita), explíqueles que van a hacer un hueco en el medio de la maceta con su dedo y ahí van a poner la plantita o la semilla. Recuérdeles que no deben poner nada en su boca y menos sus dedos sucios con tierra.
5. Entregué a cada estudiante su maceta. Solicita que todas y todos hagan con el dedo un hueco en el medio de la tierra que está en la maceta y coloquen su planta o semilla ahí. Si siembran una semilla, tienen que cubrirlo totalmente con la tierra. Si plantan una planta, solo tienen que cubrir las raíces. Si necesitan más tierra, ayude a agregarla en su maceta.
6. Coloquen las macetas en un lugar que tenga suficiente luz del sol. Platiquen sobre la importancia del sol para las plantas. Rieguen las macetas; recuérdelos que no deben echar demasiada agua para que la planta no se ahogue. En días y semanas posteriores, cuando rieguen y cuiden a sus plantas, puede reforzar con sus estudiantes los aprendizajes sobre lo que necesitan las plantas (agua limpia, aire y el sol) y por qué nosotros necesitamos las plantas. Si algunas plantas no lleguen a crecer o se mueran, puede usar esto cómo un momento de aprendizaje para explicar qué causas pueden llevar a las plantas a morir o no prosperar (sin echarle la culpa a las alumnas o alumnos cuya planta murió).

La vida como la conocemos sobre el planeta Tierra no sería posible sin las plantas





SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN
PÚBLICA
PUEBLA



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Mexico
Office
Oficina
en México

SIEMENS | Stiftung