

ESCUELA
ABIERTA

JORNADA EXTENDIDA
**BANCO DE
EXPERIENCIAS
PEDAGÓGICAS**

CIENCIA



Jefe de Gobierno

Horacio Rodríguez Larreta

Ministerio de Educación e Innovación

María Soledad Acuña

Subsecretaria de Coordinación Pedagógica y Equidad Educativa

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

Director General de Escuela Abierta

Fabián Capponi

Jornada extendida

Colaboraron en la elaboración del presente documento pedagógico:

Sofía Collar / Christian Foltran / Tamara Barraza / Mariela Plotno / Macarena Rönnow/
Flores Tassara / Soledad Núñez / Roberto Acosta / Ana Pahn / Verónica Palma / Marcelo
Delli Carpini / Alejandro Báez / Carolina García / Analía Del Valle Díaz / Mariana Brkic /
Gerónimo Gutiérrez / Enrique Peralta Arancibia.

Palabras iniciales

“(…) Un saber que en tanto está ligado a la situación y a las personas que la protagonizaron, resulta especialmente potente para orientar las prácticas, informarlas, mejorarlas”¹

¿Qué leemos y escribimos los docentes? ¿Para qué y cuándo escribimos? ¿Qué hacemos con lo escrito? ¿Son compartidas esas lecturas y escrituras entre docentes? ¿Con quiénes se socializan todas estas anotaciones y planificaciones relatadas?

Todas estas cuestiones hacen referencia a la identidad docente y a las situaciones en las que solemos escribir para “dar cuenta de”, para socializar con otros, pero también para construir y crecer en nuestro rol. La escritura pedagógica es la voz de los propios docentes que cuentan lo que mejor sabemos hacer quienes enseñamos: construir y llevar adelante experiencias de valor pedagógico.

En esta serie de cuadernillos encontrarán diversas propuestas pedagógicas; diversas en formato, en extensión y en intenciones.

Algunas fueron escritas, ideadas y potenciadas, a partir de experiencias ya transitadas en el marco del Programa *Jornada Extendida*. Otras, fueron escritas porque tal y como sucedieron, resultaron significativas para compartir y enriquecernos mutuamente, para instalar sentidos, para reconocer esfuerzos. Porque lo que se escribe queda, sedimenta y transforma.

De este modo, cada experiencia fue escrita y reescrita, abordando articulaciones concretas con diversas áreas y propósitos curriculares del nivel primario y secundario. Son, a su vez, propuestas pedagógicas que permiten otros desarrollos posibles de los mismos contenidos curriculares, ofreciendo variedad de estrategias para garantizar *todas las formas de aprender* que tienen lugar en la escuela, con el objetivo de fortalecer cada día más las trayectorias escolares de niños, niñas y jóvenes.

Esperamos -deseamos- que este documento que narra lo que sucede en la extensión de la jornada escolar en las escuelas de la Ciudad, pueden servir como punto de partida de nuevas y numerosas propuestas que enriquezcan el hacer de la escuela.

¹ ALLIAUD, A. s/f. La recuperación de las experiencias pedagógicas y su contribución al campo del saber” en: [http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/catedra_Latapi/docs/ Andrea%20Alliaud.pdf](http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/catedra_Latapi/docs/Andrea%20Alliaud.pdf) consultado el 10/05/2018.

| | |
|--|--------|
| A nada en la vida se debe temer, sólo se debe comprender | pág.6 |
| Biotecnología y los OMG | pág.12 |
| Líquidos que no se mezclan | pág.16 |
| Percepción | pág.20 |
| ¿Qué estamos comiendo? | pág.26 |
| Bacterias en la vida cotidiana | pág.32 |
| “La magia del agua” | pág.36 |
| Identidad | pág.42 |
| Papel Plantable | pág.49 |
| Introducción al conocimiento de la Tierra | pág.52 |

A nada en la vida se debe temer, solo se debe comprender²

Propuesta sugerida para: 7.º grado

El miedo es la emoción que dispara el mecanismo instintivo defensivo que induce el comportamiento de supervivencia. Está considerado como una de las emociones primarias, producto de la evolución de la vida.

Nuestro organismo está equipado con todo un complejo sistema de supervivencia que se activa ante la percepción de cualquier peligro, se autorregula y prepara el terreno para favorecer la supervivencia del individuo. Al detectar una señal que representa un peligro, se activa un sistema de alarma en el organismo que lo prepara para sobrevivir, desencadenando toda una serie de reacciones fisiológicas asociadas. La función de alarma en el sistema nervioso produce un aumento de actividad de diversas funciones corporales, como aumento de la presión arterial, aumento del metabolismo celular, incremento de glucosa en sangre, aumento de la coagulación sanguínea e incluso un aumento de la actividad mental. De igual manera, la sangre fluye a los músculos mayores, principalmente de las extremidades inferiores, para tener suficiente energía para escapar, si es necesario. El corazón comienza a trabajar a una velocidad por encima de la habitual, llevando como hormonas como la adrenalina a todo el cuerpo. Todas las funciones no esenciales en el cuerpo se detienen, preparándolo así para lo que venga: la huida o la pelea. El miedo nos ayuda a tomar decisiones que pueden salvarnos la vida. Por ello, todas las emociones cumplen una determinada función y son útiles en nuestra vida. El lado “negativo” del miedo es aquél que nace de una falsa interpretación de la realidad e impulsa a la imaginación de situaciones o realidades ficticias.

Propósitos de enseñanza

El propósito de esta secuencia es analizar la respuesta de un parámetro fisiológico a partir de la recepción de diferentes estímulos. Se plantea un trabajo integrado de dos áreas: Ciencias Naturales y Matemática, enfrentando a los estudiantes con problemas de medición y diseño experimental.

Es importante diseñar actividades que impliquen el registro de datos y diferentes maneras en que puede ser organizada la información: tablas de frecuencias, diagramas de barras, histogramas, pictogramas o gráficos circulares. Cada una de estas organizaciones intenta expresar o destacar algunos aspectos. Otra cuestión para tener en cuenta es que los estudiantes puedan relacionar la noción de frecuencia relativa con la de porcentaje, para orientar el trabajo que demande la búsqueda de promedios y modas, el análisis de situaciones en las cuales sea pertinente considerar el promedio como indicador de una tendencia.

² Frase adjudicada a Mara Salomea Skłodowska-Curie, conocida como Marie Curie, nacida en Varsovia, Polonia, el 7 de noviembre de 1867; se nacionalizó francesa y falleció en Passy, Francia, el 4 de julio de 1934. Fue pionera en el campo de la radiactividad. Entre otros méritos, fue la primera persona en recibir dos premios Nobel en distintas especialidades, Física y Química, y la primera mujer en ocupar el puesto de profesora en la Universidad de París. citar correctamente

En síntesis se propone:

- *promover la producción y el análisis de argumentos basados en evidencias para elaborar predicciones, justificar explicaciones y tomar decisiones personales y/o comunitarias, fundamentadas en los conocimientos científicos construidos.*
- *establecer instancias de intercambio y discusión de ideas, procedimientos y resultados.*
- *proponer situaciones de enseñanza que involucren la estimación como una herramienta que, en muchos casos, permite responder lo que se plantea y, en otros, permite orientar los procesos que han de realizarse y tener mayor control sobre ellos y sobre los resultados obtenidos.*

Objetivos de aprendizaje

- Identifiquen y reconozcan mecanismos de defensa del cuerpo.
- Diseñen una experiencia a partir de una pregunta de investigación teniendo en cuenta las condiciones que deben mantenerse constantes y las condiciones que deben variar para poder apreciar los resultados a medir que permitan la comparación y extrapolación de los mismos.
- Elaboren tablas para registrar y comparar datos.

Contenidos

Ciencias Naturales. Eje: Sistemas de relación y autorregulación. De la recepción de la información a la respuesta del organismo. Procesamiento sensorial y respuesta motora.

Matemática. Números y operaciones. Resolución de problemas que requieran de la multiplicación o la división de una fracción por un número natural en situaciones de partición. Estadística. Resolución de problemas que exijan interpretar y buscar información organizada cuadros de doble entrada o diagramas de barras.

Desarrollo de la propuesta

Encuentro 1

El o la docente inicia el encuentro proponiendo al grupo la proyección del cortometraje *Piper*³

Opcional

Si el o la docente lo consideran pertinente, teniendo en cuenta los tiempos y los recursos, también se puede presentar a los estudiantes otro cortometraje: *Are fears our friends or they just worsen people's existence?*

A partir del cortometraje se les propondrá a los estudiantes recuperar las ideas centrales del corto (o de los cortos) para profundizar su comprensión entre todos. Algunas preguntas sugeridas son:

Corto N°1

- ¿Qué le ocurre a Piper?
- ¿Cómo se siente al principio del vídeo? ¿Y al final?
- ¿Qué ha pasado? ¿Qué le hubieras dicho tú a Piper si hubieras estado allí?
- ¿Qué has aprendido de él?



Corto N°2

- ¿Qué has sentido al ver el vídeo?
- ¿Qué pensarías si fueras el protagonista?
- Si tuvieras súper poderes y pudieras ver las "sombras", ¿para qué te serviría?



A continuación, se dividirán en grupos y se les entregará una serie de palabras que representan un sentimiento o una sensación. Deberán clasificarlas seleccionando un criterio y elegir un nombre. En un segundo momento, deberán identificar aquellas observadas en el video y cómo fueron advertidas/os.

³ Se trata de un cortometraje animado por computadora de 2016, de 4 minutos 45 segundos, escrito y dirigido por Alan Barillaro y producida por Pixar Animation Studios. Extraído de: <https://www.youtube.com/watch?v=lgRWLuXOTIY>

| | | |
|------------|---------|-----------------|
| Temor | Temblo | Escalofrío |
| Sobresalto | Tensión | Alarma |
| Gritar | Timidez | Arrepentimiento |
| Lágrimas | Sonreír | Felicidad |
| Angustia | Dolor | Suspiro |

Para finalizar este encuentro, el o la docente formulará una **pregunta de investigación**: *¿Qué sucede en nuestro organismo/cuerpo cuando nos enfrentamos a una situación que nos provoca/genera miedo?*

¿Cómo podemos investigarlo?

Cada uno deberá pensar qué le sucede y registrarlo en su carpeta. Se propone un intercambio, y su posterior registro en un afiche colectivo con las ideas para retomar en el próximo encuentro.

Encuentros 2, 3, 4 y 5

A partir del intercambio del encuentro anterior se espera que los estudiantes manifiesten algunos signos o sensaciones corporales posibles de medir y establecer comparaciones.

Se sugiere la realización de una figura humana para indicirlas.

A partir de este segundo encuentro, se les propondrá el desafío de “medir” el miedo a través un parámetro fisiológico, en este caso la frecuencia cardíaca, cuando el cuerpo es expuesto a distintos estímulos visuales, táctiles y auditivos registrando las variaciones antes y después de la exposición. Para ello, los estudiantes realizarán distintas *experiencias*.

Es esperable que el docente guíe el diseño experimental para llevar a cabo la investigación a partir de las ideas de los estudiantes quienes deberán registrar los resultados y anotar conclusiones provisorias para luego contrastarlas con otros resultados y con los finales.

Al finalizar cada encuentro se sugiere sistematizar los datos, por ejemplo, realizar gráficos, calcular promedios, diferenciar por sexos (en caso que se desee comparar), comparar entre divisiones/turnos entre otros.

Experiencia N°1

En esta primera experiencia, los estudiantes tendrán contacto con el estetoscopio, podrán escuchar sus latidos y el de sus compañeros. Para dar inicio a la investigación deberán establecer, de forma grupal y con la guía del docente, un parámetro de medición, localización, tiempo, elementos de medición y la forma que van a registrar los datos obtenidos.

Como medida de control, se espera que registren la frecuencia en situación de reposo. De a pares, deberán tomarse mutuamente las pulsaciones/latidos con el estetoscopio, y registrarlas en una tabla (ver Tabla N°1).

| | Latidos x min | Reposo |
|------------|---------------|--------|
| Estudiante | | |
| | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | \bar{X} | |

Tabla N°1- Registro de los resultados.

Experiencia N°2

Exposición a estímulo visual: se proyectará una serie de imágenes, entre las que se incluirán imágenes de terror que les provoquen miedo principalmente, igual que en el caso anterior, se registrará la frecuencia cardíaca de cada estudiante.

Experiencia N°3

Exposición al estímulo auditivo: los niños deberán escuchar diferentes tipos de sonidos (de suspenso, de películas de terror conocidas por ellos, agradables), y registrar la frecuencia en cada caso.

Experiencia N°4

Exposición a estímulo visual + auditivo: se proyectará una serie de imágenes, entre las que se incluirán imágenes que provoquen miedo con sonido ambiente pertinente, se registrará la frecuencia cardíaca de cada estudiante.

Experiencia N°5

Exposición a estímulo táctil, en este caso, los estudiantes deberán introducir la mano en varias cajas con los ojos vendados (Anulación de un sentido). Las cajas contendrán elementos de diferente naturaleza y textura como, por ejemplo: algodón, hojas/pasto, cuchara, frutos secos, pompones, etc. se registrarán las frecuencias cardíacas en una tabla.

Experiencia N°6

En esta experiencia se propone comparar la frecuencia cardíaca de la actividad física con la obtenida en condiciones de stress. ¿La frecuencia es similar, mayor o menor en condiciones de actividad física? Esta actividad se realiza en el patio de la escuela o en un espacio abierto, todos deberán realizar el mismo tipo de ejercicio para que el dato sea comparable.

Encuentro 6

En este encuentro analizaremos los resultados obtenidos de cada experiencia, identificando los motivos que desencadenaron, o no, la variación en nuestra frecuencia cardíaca así como las respuestas que percibimos frente a los diferentes estímulos y cómo reaccionamos a ellos.

A continuación, solicitamos la elaboración de un diagrama de flujo para sistematizar a información.

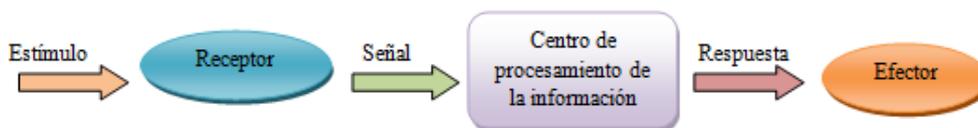


Fig. N°1. Esquema que representa una vía simple que sigue la información desde la percepción de un estímulo hasta la ejecución.

Para concluir esta secuencia, se sugiere una actividad que propicie la reflexión e identificación de lo aprendido. Para ello deberán escribir de forma individual un texto que responda las siguientes preguntas:

- *¿Qué es el miedo? ¿Se modificó tu pensamiento sobre esta emoción a partir de lo experimentado en la clase?*
- *¿Qué significados y utilidades tiene en tu vida el miedo?*
- *¿Te ha servido en alguna ocasión de tu vida sentir miedo? ¿Para qué?*

Al finalizar los que deseen podrán compartir con el resto del grupo sus respuestas.

Recursos

Estetoscopios, reloj o cronómetro, cajas de cartón, elementos de distinta textura, cortos de terror, grabaciones de películas de terror, y de sonidos naturales.

Biotecnología y los OMG

Nivel: Secundario, Ciclo Básico

Propósitos de enseñanza

Esta secuencia propone el abordaje de una problemática social, situada en un contexto local y global, en donde la ciencia y la tecnología intervienen. Plantea un problema real, involucrando debates y situaciones que permiten abordarlo desde diferentes dimensiones, estimulando la reflexión y el pensamiento crítico, además de apropiarse de contenidos y técnicas científicas.

La estrategia pedagógica que se plantea tiene un enfoque integrador y multidisciplinar e incluye dimensiones e intereses vinculados con la política, lo cultural, la economía, ética, etc.

Algunas consideraciones: la reflexión y debates que se fomenten deben incluir varias dimensiones, deberán estar enmarcadas en un contexto, tiempo y espacio, e involucrar a los actores que intervienen, reconociendo conflictos y tensiones.

Objetivos de Aprendizaje

- Conocer las normativas referidas al etiquetado de alimentos y generar conciencia acerca de nuestros derechos.
- Conocer los alimentos transgénicos que se producen en nuestro país.
- Lograr argumentar a favor y/o en contra del rotulado de alimentos transgénicos en base a una posición tomada.
- Conocer las diferentes posturas y argumentos de los diferentes países y religiones del mundo.
- Promover la participación, la argumentación, la toma de posiciones y la autonomía.
- Identificar relaciones entre los contenidos del área y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad.

Contenido

Problemática socio-científica. OGM.

Contenidos previos: Contenidos del Eje Célula. Información genética. Nutrición. Conocimientos en biotecnología.

Desarrollo de la propuesta: 4 encuentros

Encuentro 1

Para este primer encuentro, se les pedirá a los estudiantes que traigan al menos 10 etiquetas de diferentes productos comestibles utilizados en su hogar.

El o la docente comienza el encuentro formulando algunas preguntas para indagar saberes e ideas acerca de la relación entre los avances científicos y la utilización de tecnología:

- *¿Cuáles son los beneficios de disponer de la tecnología para mejorar la calidad de vida de los seres humanos?*
- *¿Existen otras alternativas? ¿Cuáles?*

- ¿Conocemos los riesgos que pueden afectar tanto a nuestra salud como al ambiente?

Los estudiantes formarán grupos de 3 o 4 integrantes y se les propondrá seleccionar un método de clasificación para las etiquetas que trajeron. De ser necesario, podrán buscar información o definiciones sobre las siglas y/o palabras que desconocen y registrarlas. A continuación, se les propondrá realizar un intercambio sobre lo trabajado.

El objetivo del rótulo de un alimento, es brindarle al consumidor información para seleccionar aquellos productos de acuerdo a sus necesidades, almacenarlos y consumirlos de forma segura.

Seguidamente, se les propondrá diferenciar aquellos que poseen en su etiqueta la palabra OGM (Organismo Genéticamente modificado) para observar su procedencia (país) y marca con el fin de clasificarlos y representar los datos en un gráfico o tabla para analizarlos.



Fig. 1. Etiquetas de alimentos OMG.

Encuentro 2

A través de la información seleccionada y de algunas citas obtenidas por los alumnos, debatiremos sobre la utilización de un código para alimentos transgénicos. Se presenta el artículo periodístico *Aprobado el primer animal transgénico para consumo humano*⁴ como disparador y se les proponen las siguientes preguntas para resolver y argumentar de forma grupal.

- ¿Cuál es el marco regulatorio? ¿Sucede lo mismo en nuestro país?
- <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos>
- ¿Es necesaria una legislación sobre el etiquetado obligatorio?
- ¿Qué medidas se tomarían en nuestro país si saliera a la venta un animal transgénico de características similares?

AVANCE Consulta la portada de EL PAÍS, Edición América, del martes 11 de junio

INGENIERÍA GENÉTICA

Aprobado el primer animal transgénico para consumo humano

EE UU da luz verde a un salmón modificado genéticamente para crecer al doble de velocidad

MANUEL ANSEDE
20 NOV 2015 - 12:37 ART



⁴ Extraído de:

http://elpais.com/elpais/2015/11/19/ciencia/1447945426_325310.html?id_externo_rsoc=TW_C

- *¿Qué organismo regulador y de aprobación debería aparecer en la etiqueta?*
- *¿Cuáles son los actores involucrados?*

Para finalizar, se les propone a los estudiantes que de manera individual se tomen algunos minutos para elaborar y escribir una opinión personal al respecto con dos argumentos contruidos por ellos para sostener su opinión. Además se les propondrá escribir 2 o 3 preguntas que les resulten necesarias para ampliar la información sobre este tema. Las mismas serán entregadas al docente para que puedan trabajar sobre ellas el siguiente encuentro y profundizar sobre esta problemática.

Los argumentos contruidos por cada estudiante serán expuestos, avalados o refutados por el grupo total en una puesta en común.

Encuentro 3 y 4

En estos encuentros se propondrá analizar diferentes posturas de distintos actores de nuestra sociedad como los ecologistas y la comunidad científica, entre otros (el o la docente puede aportar otras posturas para enriquecer el debate y las miradas).

Ecologistas:

- *Destrucción de la biodiversidad del planeta y afección de la salud del hombre y el ambiente.*
- *Imposición de la nueva tecnología genética, sin haber dado tiempo a los diferentes sectores de la sociedad para evaluar sus peligros y emitir juicios. No son más baratos, ni más sanos, ni solucionan grandes problemas de la humanidad.*
- *La mayoría, diseñados para aumentar las ganancias y el control del mercado mundial de alimentos por la industria agroquímica transnacional y de semillas.*
- *Marginación de pequeños agricultores locales en el suministro y falta de acceso a alimentos.*
- *El problema del hambre en el mundo no es un inconveniente de escasez de alimentos, sino un conflicto de reparto, y de acceso a la tierra y a las semillas.*

Comunidad Científica:

Para algunos los alimentos transgénicos son "al menos tan seguros como los convencionales de los que proceden". Debe ser el consumidor "quien debe escoger, para lo que debe estar informado de todo lo bueno y lo malo que los alimentos transgénicos implican" El peligro para la salud se ha estudiado "pormenorizadamente" en todos y cada uno de los productos que obtuvieron el permiso de comercialización. Otros, en cambio están preocupados por las diferentes combinaciones que pueden existir en el futuro y abogan por la prudencia y precaución.

Los estudiantes deberán buscar información, refutar y/o avalar estas posiciones (u otras). Cada grupo deberá exponer con argumentos sólidos la postura asignada frente a los alimentos transgénicos. Para ello, se propone realizar un mapa o red conceptual sobre la problemática a partir de la información encontrada identificando las diferentes dimensiones mencionadas.

El docente recuperará las preguntas de los estudiantes escritas y entregadas el primer encuentro y se completará la información sobre el tema.

Para finalizar la actividad, abriremos un debate en el cual los estudiantes puedan expresar su percepción acerca de los argumentos expuestos. No necesariamente de la postura asignada, lo interesante será pensar si estas actividades modificaron sus ideas previas o cuál será a partir de conocer las diferentes visiones y el análisis de los marcos regulatorios de la actividad anterior.

Se sugiere la posibilidad de trabajar interdisciplinariamente con Investigación en Acción y con Biología.

Líquidos que no se mezclan

Propuesta sugerida para: 6.º y 7.º grado.

Objetivos de Aprendizaje

- Logren distinguir una solución de una emulsión.
- Identifiquen, registren y comparen datos a partir de la observación.
- Reconozcan a los microorganismos como seres vivos, algunos de ellos potenciales patógenos para el ser humano.
- Identifiquen hábitos de higiene y cuidado personal que facilitan la prevención de ciertas enfermedades.

Contenidos

Interacciones entre los materiales. Emulsiones.

Desarrollo de la propuesta: 4 encuentros

Encuentro 1 y 2

El encuentro comienza con algunas preguntas disparadoras:

¿En qué momento del día es importante higienizar nuestras manos? ¿Qué tipo de material o elemento utilizamos? ¿Varía en función del día o actividad que realicemos o estemos por realizar? ¿Todos utilizamos lo mismo? ¿Los elementos de higiene que han mencionado cumplen la misma función, de qué depende? En la escuela, ¿es importante cuidar nuestra higiene? ¿Hay un momento del día destinado para ese fin? ¿Alcanza con lavarse las manos con agua, por ejemplo, después de ir al baño?

En una puesta en común se analizarán y registrarán las ideas de los estudiantes. Se apuntará a reflexionar sobre los diferentes elementos de higiene que podemos encontrar en nuestros hogares y la eficacia de los mismos.

A continuación, se les propondrá una actividad experimental cuyo objetivo es observar y analizar qué sucede cuando mezclamos agua y aceite con detergente/jabón. Se registran ideas previas de los estudiantes en un afiche grupal. Es esperable que los estudiantes puedan establecer relaciones con las temáticas referidas a mezclas y soluciones.

En una segunda instancia, el o la docente entregará un protocolo de trabajo a seguir. Se realizará una lectura grupal de las indicaciones, analizando cada paso para poder predecir un resultado posible y establecer criterios de observación y manipulación de los objetos. También, deberán definir los materiales de laboratorio que van a utilizar en la experiencia y los cuidados pertinentes. Se espera que utilicen elementos de medición adecuados.

Protocolo de trabajo

Coloquen 5 ml de aceite en un tubo de ensayo.

Añadan agua hasta que se llenen unos dos centímetros del tubo de ensayo.

Tapen el tubo de ensayo y agítelo brevemente.

Observen el contenido del tubo de ensayo durante los siguientes dos minutos.

Añadan dos gotas de detergente.

Agítelo durante 15 segundos unas 3 veces. Esperar un minuto hasta que baje un poco la espuma formada.

Observen el tubo de ensayo.

Vuelvan a agitarlo durante aprox. 15 segundos unas 3 veces más y esperen que baje la espuma. Nuevamente, observen el contenido del tubo de ensayo

Registrar con esquemas/dibujos los 8 puntos del protocolo.

Describan el aspecto de los líquidos antes y después de agitar el tubo de ensayo.

Encuentro 3

En este encuentro, el o la docente retoma el registro de los estudiantes, prepara el espacio y materiales junto ellos. Luego divide al grupo, asignando a cada uno un rol durante la actividad experimental con el fin de generar dinámicas y metodología de trabajo similar a la esperada en un equipo de trabajo científico.

Cada integrante recibirá un papel al azar que describe su función dentro del equipo.

Encargado de organizar el orden y las instrucciones: ordena a los integrantes del equipo, indica a quién le toca el turno de intervenir en la experiencia y lee los pasos en voz alta. También es el encargado de devolver todos los materiales cuando termina la clase.

Puede colaboración.

Encargado de la organización de los tiempos de trabajo.

Es el responsable de cronometrar mediante reloj o teléfono celular los tiempos indicados.

Encargado de registro de experimento:

Anota en la planilla o una hoja los nombres de los integrantes. Toma nota de las observaciones y los resultados, responde por escrito a las consignas mientras el equipo realiza los aportes de la investigación científica.

Encargado de la posesión de materiales:

Es el único responsable de retirar y devolver los materiales de trabajo.

Tiene la posesión de los elementos y los reparte a medida que transcurre el experimento.

Dirige a los integrantes para que se mantenga la limpieza y los elementos sean devueltos en buenas condiciones.

Encargado de análisis y conclusiones:

Es la voz del equipo. Lee y comparte lo que el equipo registró durante la actividad y las respuestas a las consignas.

Escucha a sus compañeros y comparte las anotaciones y conclusiones ante todo el curso.

Una vez finalizada la experiencia, el o la docente orientará una puesta en común para poder comparar las predicciones con lo sucedido y extrapolar los resultados en situaciones problemáticas cotidianas.

Algunas preguntas que permiten orientar el análisis de los resultados y la discusión para luego sistematizar los contenidos pueden ser:

- *¿Sucedió lo que esperaban?*
- *¿Pueden describir qué cambios se producen en las partículas de aceite al agitarlas? ¿Se mantuvo constante (sin cambios) o varió al agitar el tubo sucesivas veces? ¿Cómo pueden explicarlo?*
- *¿Cuántas fases pudieron ver? Identificar los componentes de cada una.*
- *¿Qué hubiese sucedido si en vez de mezclar agua con el aceite los invertíamos?*

Encuentro 4

En este último encuentro se espera que los estudiantes resuelvan las siguientes preguntas a partir de las observaciones y el análisis de la experiencia anterior.

- *¿Qué función cumple el detergente? ¿Cómo podemos relacionarlo con la función del jabón al lavarnos las manos?*
- *¿Por qué no alcanza con lavarse las manos con agua solamente antes de almorzar?*
- *¿Eliminamos las bacterias y microorganismos de la piel de las manos?*

En este momento el docente diferencia una solución de una emulsión. Luego solicita ejemplos a los estudiantes. Un ejemplo es la mezcla del vinagre con el aceite cuando condimentamos una ensalada.

Se denomina emulsión a la mezcla que resulta de dos fases insolubles, (el agua y aceite en nuestra experiencia) obteniendo una fase dispersada en la otra en forma de pequeñas gotas.

Entonces, ¿por qué es muy importante lavarse las manos con jabón?

Los tenso-activos contenidos en el jabón pueden alterar la adherencia de los cuerpos extraños presentes sobre la piel incluyendo microorganismos de forma que puedan ser enjuagados/lavados. Nuestra piel posee una capa protectora de ácido, grasa y agua que mantiene la hidratación y elasticidad y nos protege contra gérmenes patógenos.

Un exceso de jabón o una frecuencia alta de lavado de manos puede alterar la función protectora natural de la piel a causa del resequeamiento y pérdida de la capa protectora.

Para cerrar esta instancia, se propone realizar un cartel para colocar en el baño de la escuela o pasillos sobre los cuidados de la higiene personal.

A partir de lo trabajado, el o la docente puede seguir profundizando en la temática. Se propone algunas preguntas de investigación:

¿Qué diferencias encontramos cuando utilizamos alcohol en gel como método de higiene?

¿Por qué no debemos tirar el aceite que utilizamos para cocinar por la cañería?

Se espera que los estudiantes construyan un diseño experimental para comprobar sus hipótesis. Se sugiere recurrir a la experiencia N° 6 “Bacterias en la vida cotidiana” para su planificación y observar a través del microscopio.

Recursos: agua, detergente, aceite, tubos de ensayo o vasos transparente, pipetas y gradilla.

Sugerencia para aplicarlo en el nivel medio:

Agregar a la pregunta de investigación la variación del pH en nuestra piel.

Incluir vocabulario específico: hidrófilo, hidrófobo, tensión superficial, el valor pH, la concentración de protones, los tenso-activos entre otros.

Percepción

Propuesta sugerida para: 6.º y 7.º grado.

Adquirimos conciencia del mundo que nos rodea a través de los sentidos. Los estímulos desencadenan sensaciones, pero la organización, interpretación y análisis de éstos no depende exclusivamente de los sentidos, sino también del cerebro.

A partir de los estímulos recogidos por los sentidos organizamos y recreamos la realidad y adquirimos conciencia de ella por medio de la percepción. El estímulo pertenece al mundo exterior y causa un efecto o sensación, mientras que la percepción es el proceso psicológico de la interpretación y depende, en gran parte, del «mundo interior» de cada individuo.

Propósitos de enseñanza

La educación sensorial cobra gran relevancia en la edad infantil ya que mediante la manipulación de objetos el niño los podrá examinar, descubriendo de esta manera texturas, asociando el nombre y la cualidad de los mismos. A partir de esto, los esquemas de conocimiento se irán extendiendo y reforzando por medio de su propia acción y permitiendo crear estructuras estables de pensamiento.

Esta secuencia se propone conocer el mundo exterior a partir de un trabajo de educación sensorial.

Objetivos de aprendizaje

- Comprendan la estructura y funcionamiento de los órganos de los sentidos como receptores de información del mundo en el que habitamos.
- Comprendan la relación entre los sentidos y cómo nuestro cerebro releva y construye la realidad que percibimos, a partir de los distintos receptores.
- Identifiquen las causas que han producido determinadas sensaciones.
- Exploren y comprendan de forma tridimensional los órganos involucrados a partir del manejo de software de Realidad Aumentada como herramienta para sistematizar información.

Contenidos

Sentidos. Cuerpo humano. Sistema nervioso.

Desarrollo de la propuesta: 4 encuentros

La secuencia propone efectuar un abordaje introductorio por los cinco sentidos. El educador presentará diversas experiencias que ponen en juego cada sentido, para comprender su modo de funcionamiento. A su vez, se espera que comprendan la relación entre los diferentes sentidos y la forma de interpretación de las señales externas para la interpretación e integración y las posibles reacciones del organismo.

En una segunda instancia, el educador explicará a través de esquemas cada uno de los órganos de los sentidos (gusto, tacto, olfato, etc.). Para dicha tarea, se trabajará con **Software de Realidad Aumentada**. Este programa permitirá a los alumnos

representar en sus pantallas modelos en tres dimensiones de los órganos de los sentidos, a través códigos situados sobre una silueta de cuerpo humano.

Encuentro 1

Para comenzar, se les propone a los estudiantes realizar una figura humana en un afiche (un estudiante puede ser el modelo) e identificar las puertas de acceso de la información del exterior y los órganos involucrados, luego será retomada hacia el final. Es decir, comenzar indagando los sentidos que conocen y lo que saben de ellos.

A continuación, realizarán una experiencia involucrando dos sentidos: el gusto y el olfato. Para ello será necesario conocer si alguno de los estudiantes posee intolerancia a algún compuesto de los que vamos a utilizar, ya sea por celiaquía, diabetes u otras, ya los estudiantes deberán probar pequeñas muestras de manera incógnita.

Previamente y entre todos, deberán seleccionar el tipo de registro para la recolección de datos y su posterior análisis.

Las muestras incógnitas estarán formadas por:

- 1- Limón
- 2- Vinagre
- 3- Agua y sal
- 4- Agua y azúcar
- 5- Agua (control)

El o la docente será el encargado de administrar con una pipeta las cinco muestras a los estudiantes evitando el contacto de fluidos. Cada estudiante deberá saborear la muestra primero con la nariz tapada con dos dedos y luego de 5 segundos con la nariz liberada.

Posteriormente, construirán una tabla de doble entrada con los dos tratamientos.

Tabla N°1- Registro de datos.

| Muestra incógnita | Nariz tapada | Nariz destapada |
|-------------------|--------------|-----------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

Los estudiantes deberán registrar el gusto de cada muestra incógnita con un emoticón. Para poder hacer un análisis cuantitativo, se espera que acuerden el criterio de los emoticones generando un gradiente, otra opción es utilizar signos + y -. Se puede elegir otra variante para elaborar la escala pero la idea es no usar palabras.



Una vez finalizada la experiencia el docente les preguntará: *¿Cuál es fue el objetivo de la actividad qué hicimos? ¿Qué quisimos demostrar?*

La propuesta apunta a analizar los datos obtenidos de forma grupal, identificando las muestras incógnitas y diferenciando los diferentes emoticones que se obtuvieron para responder algunas preguntas (En el caso de considerar pertinente pueden graficar la cantidad de cada emoticón para extrapolar conclusiones):

- ¿Todos sintieron lo mismo?
- ¿Cuál es la diferencia de los dos tratamientos?
- ¿Por qué hay diferencias significativas en la muestra N°1?
- ¿Cuál es la función de la última muestra?
- ¿Cuáles son los sentidos que utilizamos? ¿Cuántos gustos identificamos?

En una puesta en común el o la docente orientará el intercambio hacia una conclusión grupal de la experiencia. Se espera que puedan relacionar los sentidos del gusto y olfato en el reconocimiento de las diferentes muestras.

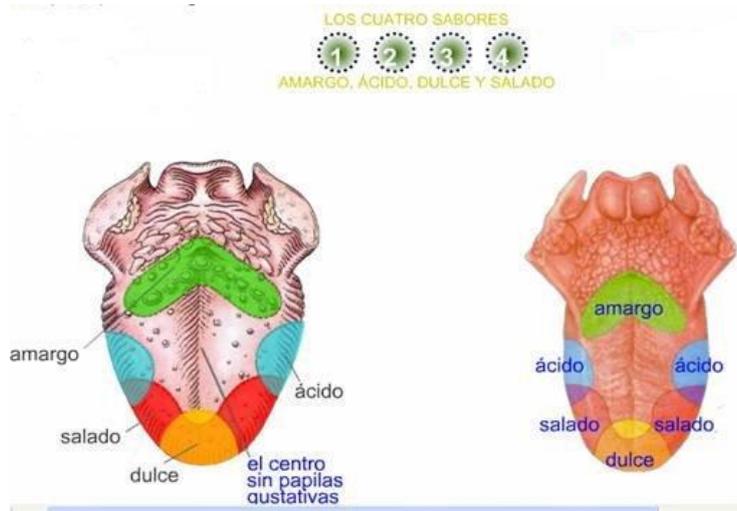
Algunas muestras pueden ser identificadas aun anulando el sentido del olfato, debido a los receptores que tenemos distribuidos tanto en la lengua como en el paladar, hasta llegar a la cavidad nasal. Algunas sustancias desprenden "olores" que son interceptados por estos receptores y llegan a nuestro cerebro quien interpreta lo que estamos ingiriendo y relacionarlo con alguna situación que hemos experimentado.

La percepción de los estímulos es la respuesta y es una respuesta emocional a alguno de esos estímulos.

Encuentro 2

En este encuentro, se propone investigar las modalidades gustativas y su localización a partir de la siguiente imagen. (Fig. 1).

Fig. 1. Mapa de sabores.



El educador les preguntará a las estudiantes sobre los gustos que conocen y cuáles son los alimentos relacionados a ellos. Se registrará el intercambio en el pizarrón o en un afiche.

A continuación, se les propondrá investigar si existen receptores ubicados en zonas delimitadas de la lengua tal como lo indica la imagen. Para tal fin, los estudiantes deberán escribir su hipótesis al respecto y elaborar el diseño experimental para comprobar o refutar en base a la pregunta de investigación.

Se espera que los estudiantes investiguen posibles sustancias a utilizar en relación a cada gusto y en el diseño mantengan una variable constante para poder comparar. Como ejemplo, se sugiere utilizar unos granitos de sal fina en la punta de la lengua y reconocer el gusto que perciben.

Podrán comparar las reacciones entre compañeros, por sexo o edad. Luego cada grupo explicará las decisiones sobre el diseño y las conclusiones a las que arribaron.

Para finalizar se establecen los cinco gustos que reconocemos hasta el día de hoy: el salado, el dulce, el amargo, el ácido y el umami. Es importante no confundir con otro concepto denominado SABOR, el cual es un ejemplo de procesamiento multisensorial, donde existe la integración de al menos tres diferentes canales sensoriales: gusto, olfato y somatosensación (Marks et al., 2007). No todas las personas sienten el sabor umami de la misma forma.

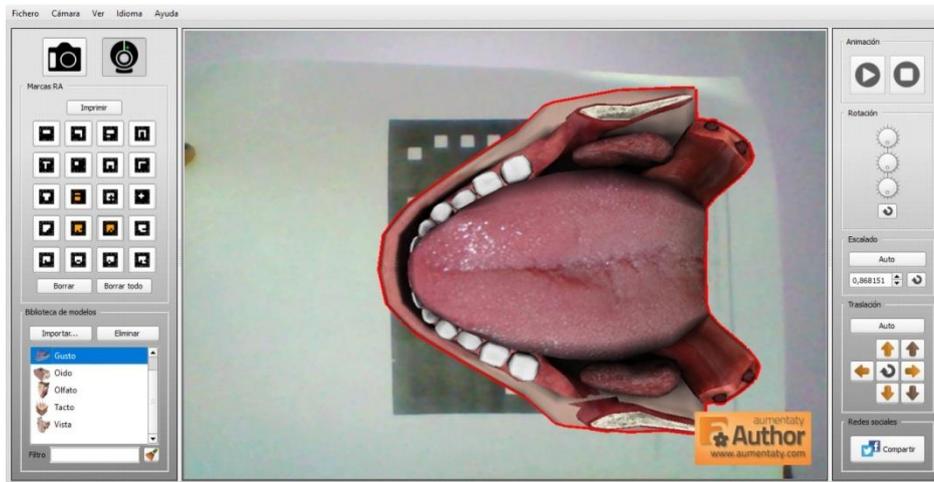
Las denominadas sensaciones o modalidades primarias del gusto, se agrupaban tradicionalmente en cuatro categorías (Guyton & Hall, 2001; Ganong, 1996): dulce, amargo, ácido o agrio y salado. Estudios realizados en Japón por el Profesor Ikeda a principios del siglo XX (Ikeda, 1909), indicaban la existencia de una nueva modalidad gustativa, la cual llamó "umami", cuya traducción significa "sabroso", "delicioso" o "exquisito". Actualmente, la mayoría de las investigaciones agrupan en cinco las modalidades gustativas (Breslin & Spector, 2008; Kim et al., 2004), incluyendo el umami.

Otro cambio importante en el conocimiento es que se creía que cada sensación sólo se podía percibir en una zona específica del dorso lingual (Hanig, 1901; Boring, 1942; Collings, 1974), describiendo un mapa. Datos moleculares y funcionales recientes (Nelson et al., 2002; Huang et al., 2006), han puesto de manifiesto que todas las áreas de la lengua que poseen receptores de gusto, responden a todas las modalidades gustativas. En los trabajos científicos (Chandrashekar et al., 2006; Roper, 2007; Drake, 2007), para provocar las sensaciones primarias del gusto se han utilizado distintos compuestos químicos, siendo los más usados: la sacarosa y glucosa para el dulce, glutamato monosódico y aspartato para el umami, quinina y cafeína para el amargo, ácido cítrico para el ácido, y cloruro de sodio para el salado.

Encuentro 4

En este encuentro, los estudiantes explorarán los órganos involucrados en las actividades anteriores de forma tridimensional, mediante un software de realidad aumentada por ejemplo, Aumentaty Author, aplicación disponible para tablets.

Se dividirán en grupos, y se les entregará las siguientes definiciones y códigos (propios del programa). El programa reconoce el código y representa de forma tridimensional en la pantalla un órgano, los estudiantes pueden girarlo/ rotarlo desde todas las perspectivas para conocer sus partes y formas. Seleccionar varios órganos, entre ellos el cerebro.



Deberán asignar un código a cada definición y luego ubicarlos en el afiche de la figura humana que armaron a principio de la secuencia. Se espera que puedan identificar al cerebro como órgano receptor de las señales nerviosas e integración de los estímulos que da sentido a nuestras percepciones y futuras respuestas. (Fig. 2).

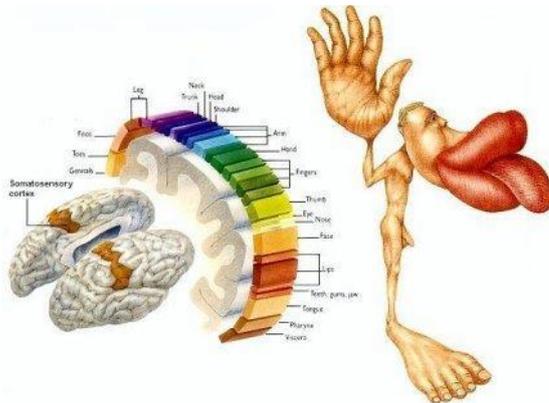


Fig. 2. Homúnculo somatosensorial

DEFINICIONES

- Es el órgano más extenso del cuerpo. Capta una gran cantidad de señales del medio. Está formada por tres capas la epidermis, la dermis y la hipodermis. Puede llegar a medir hasta 2 metros. Impide la entrada de microorganismos, evita el contacto directo de los objetos con otros tejidos u órganos internos. A través de ella percibimos los diferentes grados de temperatura, lo que constituye un aviso que permite proteger a nuestro cuerpo del calor o frío que podría dañarlo. Permite percibir, no solamente el calor o el frío, sino también la presión que los objetos ejercen sobre el organismo y multitud de sensaciones.
- Captan diferentes estímulos luminosos e informan sobre las características de los objetos, colores, formas, tamaños y la distancia a la que se encuentran. Están protegidos por parpados, las pestañas y las cejas. Encargados de la visión. Está formado por la cornea, pupila, iris, cristalino y la retina.
- Percibe los sonidos del ambiente, su volumen, tono, timbre y la dirección de la cual provienen. Cuando se produce el sonido hay un objeto que vibra. La vibración se transmite a través del aire. A través de un conducto, las vibraciones del aire llegan hasta una membrana llamada tímpano. Además posee receptores que nos informan sobre la posición del cuerpo y permiten mantener el equilibrio.
- Nos informa de los olores que nos rodean. Forma parte de nuestro sistema respiratorio. Permite que los distintos olores penetren desde el exterior y, gracias a los receptores olfativos situados en las fosas nasales, nos permite percibir, sentir y diferenciar los distintos olores. Muchos materiales, como los que componen los alimentos y perfumes, desprenden partículas muy pequeñas que son transportadas por el aire. Permite incrementar la capacidad para percibir los sabores.
- Capta información de la textura y temperatura de los alimentos. La lengua es un órgano musculoso ubicado dentro de la boca, presenta unas estructuras denominadas papilas gustativas que le confieren ese aspecto rugoso y permiten percibir los 5 sabores. ¿Sabías qué podemos diferenciar 5 sabores?

Para finalizar se propone elaborar un cuadro comparativo o completar la silueta humana con los diferentes sentidos, las puertas de acceso de la información del exterior y los órganos involucrados con la información que relevaron de las experiencias y de la actividad de realidad aumentada.

¿Qué estamos comiendo?

Nivel: Secundario.

Propósitos de enseñanza

En esta secuencia se pretende dar inicio al estudio de temáticas relacionadas con los alimentos desde sus estructuras químicas, la relación de éstas con las propiedades de las sustancias que los componen y su participación y/o función en los organismos vivos. Así también trabajar la noción de alimentación saludable como hábito para nuestra vida.

Objetivos de aprendizaje

- Reconocer que los seres vivos estamos formados por los mismos compuestos - (orgánicos e inorgánicos) y por células.
- Diferenciar alimentación y nutrición.
- Aprender a leer rótulos nutricionales.
- Conocer y enumerar los nutrientes que conforman los alimentos.
- Clasificar los alimentos a partir de su composición química.

Contenidos

Ciencias Biológicas

Química en alimentación. Los alimentos y los nutrientes. Composición y valor energético de los alimentos. Compuestos de interés biológico.

Matemática

Estadística y probabilidades. Recolección y organización de datos para realizar inferencias y comprender posibles relaciones entre ellos. Elaboración de tablas de porcentajes. Selección de herramientas estadísticas pertinentes. Medidas. Uso de la computadora como herramienta en la estadística.

Lectura e interpretación de gráficos y tablas, análisis de información estadística. Interpretación de indicadores.

Desarrollo de la propuesta

Encuentro 1

El propósito del primer encuentro consiste en acercar a los estudiantes la diversidad de elementos químicos que se conocen hasta el día de hoy. La actividad se realiza de a pares, cada pareja recibirá dos tablas periódicas (Fig. N°1) y fichas para ubicar en la tabla como el juego de la batalla naval. La misma no indica períodos o grupos, deberán establecer un criterio por parejas para jugar. Cada ficha ocupará un número determinado de casilleros. Tendrán 6 fichas, de 1 a 6 casilleros respectivamente. Podrán optar y formar sus fichas, a partir de formas geométricas (cuadrado, rectángulo, forma de T, etc.)



Fig N°1. Tabla periódica. http://www.ib.edu.ar/images/tabla_descargar.jpg

Luego se conversará con los estudiantes acerca de los elementos químicos que hay allí, cuáles conocen y qué moléculas conocidas se pueden formar a partir de ellos. Diferenciaremos moléculas simples (inorgánicas) de complejas (orgánicas) y las reconoceremos como componentes de las células.

Encuentro 2

Iniciamos el encuentro con una serie de preguntas disparadoras:

- ¿Para qué nos alimentamos?
- ¿Alimentarse es lo mismo que nutrirse?

Se registrarán las ideas previas.

A partir de la tabla periódica que vimos en el encuentro anterior, ¿reconocen algún/os elementos que forman parte de los alimentos? Se dividirá a los estudiantes en pequeños grupos y se le entregará a cada uno distintos envases o etiquetas de alimentos y se les pedirá que los agrupen con algún criterio que consideren válido. Luego, se hará una puesta en común, en la cual los estudiantes tendrán que contar cómo los agruparon y justificar el criterio de agrupación utilizado. Antes de realizar la puesta en común sobre lo trabajado en los grupos, el o la docente realizará una breve explicación sobre rotulado nutricional: información y lectura.

Seguidamente, se les pedirá a los grupos que reagrupen los rótulos según los nutrientes que cada uno tiene en mayor medida (si no surge como criterio seleccionado).

Además de los elementos que nombraron al principio, ¿qué otros compuestos conforman los alimentos?

Se les pedirá que armen un plato para un almuerzo con los alimentos que recibieron:

¿Cómo estaría compuesto? ¿Qué tuvieron en cuenta?

El educador guiará el intercambio para que puedan reconocer entre todos los diferentes grupos de alimentos y realizar la mejor selección posible en base a sus gustos y una alimentación saludable.

Se entiende por alimentación saludable aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Debe ser variada y equilibrada para asegurar la incorporación y aprovechamiento de todos los nutrientes.

Para el próximo se les pedirá que traigan un registro de lo que ingieren en una semana, día por día, incluyendo bebidas. Se les dará un ejemplo:

| | Detalle | Porción |
|----------|----------------|---------|
| Desayuno | Café con leche | 1 |
| Desayuno | Galletitas | 2 |
| Almuerzo | Pollo | 1 |
| Almuerzo | Ensalada | 1 |
| Almuerzo | Agua | 2 |
| Almuerzo | Manzana | 1 |
| Merienda | Alfajor | 1 |
| Merienda | Juego | 1 |
| Cena | Pastas | 1 |
| Cena | Agua | 2 |
| Cena | Banana | 1 |

Fig N°2. Planilla de registro 1- Ejemplo.

Encuentro 3 y 4

Se les propone observar y analizar un gráfico elaborado por el Ministerio de Salud (Fig. N°3) y una planilla en la que deberán volcar los datos que recolectaron durante la semana. Posteriormente, deberán elaborar un gráfico que permita la comparación y su posterior análisis.



Fig N°3. Guías Alimentarias para la Población Argentina” (GAPA). Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación.

A continuación se propone separar cada comida de acuerdo a su composición. Para ello deberán identificar el tipo de alimento con los grupos que menciona la gráfica.

| Tipo de Alimento | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|-------------------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| Verduras y frutas | | | | | | | |
| Legumbres, pan .. | | | | | | | |
| Aceite y grasas | | | | | | | |
| Lácteos | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | |
| Total | | | | | | | |

Fig 4. Tabla N°1.

Para completar la planilla (Fig. 4) y poder armar el gráfico deberán calcular el porcentaje que consumen por día de cada alimento a partir de la siguiente fórmula. Se propone reflexionar junto con los estudiantes cómo calcular esos porcentajes a partir de la planilla de registro que debieron completar por siete días y la selección del tipo de gráfico que represente mejor esos datos, por ejemplo, un gráfico circular, un histograma o pictograma. Se sugiere calcular las proporciones del gráfico Fig N°3 para poder compararlos visualmente.

Cantidad de porción de un tipo de alimento x 100

= % de cada alimento.

Total de porciones consumidas en el día

De forma anónima intercambiamos los datos de los estudiantes y comparamos con la gráfica de alimentación diaria. (GAPA- Fig. 3). Se proponen algunas preguntas para el intercambio:

- ¿Hay diferencias con la gráfica?
- ¿Cuáles es/son el/los grupos de alimentos que más nos cuesta ingerir? ¿Por qué razón? ¿Podríamos reemplazar algunos de ellos a lo largo del tiempo?
- ¿Cuándo estamos en la escuela, tenemos posibilidad de optar por alimentos “saludables”?
- ¿Podríamos estimar mediante un análisis estadístico cómo es nuestra alimentación? ¿Cómo lo haríamos?
- ¿La información que extraemos, podríamos utilizarla para mejorar nuestros hábitos dentro de la escuela y en nuestra vida?

Encuentro 5

En este último encuentro se propone introducir a los estudiantes los conceptos de nutrientes orgánicos e inorgánicos y sus características.

Para ello, el educador reparte a cada uno de los estudiantes un código encriptado como se muestra a continuación. Para resolverlo deberán buscar las letras en las tablas periódicas que se encuentran ubicadas en las paredes del salón o patio. Ejemplo: Lípidos. Los números corresponden al número atómico de cada elemento.

3 15 53 D 8 16

Otra opción es escribir el código con periodos y grupos de la tabla periódica.

Una vez identificados los grupos, el educador introduce la clasificación e identificamos los mismos en nuestros registros de la fig N°4. Se podrá complementar la actividad con cuadros comparativos de cada grupo. Por ejemplo:

| NUTRIENTE | FUNCIÓN | FUENTE |
|---------------------|--|--|
| HIDRATOS DE CARBONO | Proporcionan al organismo energía, indispensable para el funcionamiento y desarrollo de las actividades diarias. | |
| | Hidratos de carbono simples: Se absorben rápidamente en el organismo. Son aquellos que elevan de forma rápida los niveles de azúcar en la sangre debido a que su digestión y absorción es casi de forma inmediata. | Azúcares, dulces, bebidas azucaradas, golosinas. |
| | Hidratos de carbono complejos. No aumentan drásticamente los niveles de azúcar en la sangre ya que el cuerpo tarda más tiempo en digerirlos y por tanto, llegan de forma más lenta al torrente sanguíneo. | Legumbres, cereales, papa, batata, choclo, mandioca. |

Para finalizar se sugiere a los estudiantes describir/contar cuáles son los cambios posibles a realizar en relación a tu alimentación. Para ello diseñarán un tweet, post de instagram o facebook con algún mensaje relevante en relación a nuestra alimentación

para compartir con la comunidad educativa. Así como el diseño de hashtags (#).Ej: #Alimentaciónsaludableenlaescuela.

BA Salud @BASalud · 23 may.
 Una alimentación saludable y el ejercicio físico son claves en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes, hipertensión, problemas cardiovasculares, cáncer y osteoporosis.

Mirá todas las recomendaciones en: buenosaires.gob.ar/salud/programa...



Instagram

Características de una *dieta correcta*

- 
Completa
 Contiene todos los nutrientes (lípidos, proteínas e hidratos de carbono) y grupos de alimentos.
- 
Variada
 Incluye diferentes alimentos de cada grupo de alimentos ofreciendo mayor amplitud de selección.
- 
Suficiente
 Cubre todas las necesidades físicas y fisiológicas de cada individuo dependiendo de su etapa de vida.
- 
Inocua
 Su consumo no implica riesgos a la salud y se encuentra libre de microorganismos y contaminantes.
- 
Adecuada
 Es un alimentación acorde a gustos, cultura y economía.
- 
Equilibrada
 Contiene la proporción de nutrientes adecuados para cada individuo.

- 1.** Haz que los **alimentos naturales** o mínimamente procesados sean la **base de tu alimentación**. 
- 2.** Al cocinar, **disminuye la cantidad de sal, azúcar y grasas**. Con pequeñas cantidades puedes realzar el sabor. 
- 3.** **Limita el consumo de alimentos procesados** como fiambres o embutidos. **Incluye frutas y verduras** todos los días y **pescado** una vez a la semana. 
- 4.** **Evita el consumo de productos ultraprocesados**, como snacks, galletas o sopas preparadas. 
- 5.** En el día a día, **prefiere siempre el agua a otras bebidas** como refrescos, jugos y aguas saborizadas. 

Bacterias en la vida cotidiana

Propuesta sugerida para: 6.º y 7.º grado.

Propósito de enseñanza

El propósito de esta secuencia fue introducir a los estudiantes en el tema de la diversidad de organismos vivos y acercarlos al mundo microscópico de las bacterias, mediante la observación de las mismas en un medio de cultivo apropiado.

Objetivos de aprendizaje

Que los estudiantes:

- puedan identificar a las bacterias como seres tangibles a partir de técnicas metodológicas propias del campo de las ciencias.
- comprendan a las bacterias como organismos benéficos que intervienen en procesos industriales y propios del organismo, además de ser consideradas como organismos patógenos.

Contenidos

Seres vivos y diversidad biológica. Microorganismos.

Desarrollo de la propuesta

La introducción a la temática incluyó dinámicas sobre la clasificación de los seres vivos y la ubicación de las bacterias en dicha clasificación, a fin de reconocerlas como organismos unicelulares con características particulares no visibles a simple vista.

En relación a este último punto, y para facilitar la comprensión del tamaño de las mismas, se recurrió a la representación del tamaño de las bacterias, a partir del análisis de sistemas numéricos de potencias. Para ello, se propuso un sencillo ejemplo de potencia (10^2) y consultando quién sabía cómo resolverlo. A continuación, usando la misma potencia, se extrapoló a una potencia negativa (10^{-2}), y explicándoles que dicho signo negativo implicaba una división de uno en cien.

| | | |
|-----------|---------|----------|
| 10^{-5} | 0.00001 | 1/100000 |
| 10^{-4} | 0.0001 | 1/10000 |
| 10^{-3} | 0.001 | 1/1000 |
| 10^{-2} | 0.01 | 1/100 |
| 10^1 | 10 | |
| 10^2 | 100 | |

A partir de allí, deducimos juntos el tamaño promedio de las bacterias en función de potencias negativas. A tal efecto, ellos mismos se encargaron de realizar las cuentas, asombrándose al final con el tamaño de las mismas. La pregunta de asombro, al ver el resultado de una potencia negativa indicativa del tamaño (10^{-6}) fue: ¿tan chiquititas son?

La actividad principal consistió en la siembra de bacterias en gelatina sin sabor como medio de cultivo. En esta ocasión les proporcione frascos de vidrio de yogurt con el medio de cultivo solidificado. El mismo puede realizarse de la siguiente forma:

III. Cultivo de bacterias

Cultivo: método para multiplicación de microorganismos.

Cultivamos bacterias para producir colonias. De esta forma podremos observarlas a simple vista y con los diferentes instrumentos ópticos.

Procedimiento:

- A. Disolver un cubo de carne y 15 g de agar-agar o un sobre de gelatina sin sabor en 1/4 l de agua hirviendo. Dejar hervir 20´.
- B. Esterilizar las cajas de Petri. Colocarlas en agua hirviendo, dejándolas en el agua hasta que se enfríen.
- C. Colocar una pequeña cantidad del preparado en cada caja (que cubra la base), taparla y dejar que se endurezca (estado gel).

Para iniciar el cultivo de bacterias, seleccionamos objetos de uso cotidiano: celulares, billetes, mesas, manijas de puertas, palmas de las manos y suela de zapatos. Los estudiantes trabajaron con la gelatina ya preparada, en frascos de vidrio de yogur, esterilizados, y cuyo procedimiento les expliqué en clase. También puede utilizarse placas de Petri. (Fig N°1).

Para sembrar las bacterias en el cultivo, en grupos de 3 personas, procedieron a hisopar las superficies que ellos eligieron en función de las bacterias que querían estudiar: palma de manos, celulares, monedas, billetes, mesadas.

Para el procedimiento tomaron un hisopo, lo mojaron en alcohol 70% y luego en la superficie de la cual querían “aislar” las bacterias. Pasaron ese mismo hisopo, sobre la superficie de la gelatina del frasco.

de Petri

Fig N°1. Placas



Se tapó y se dejó incubar aproximadamente una semana a temperatura ambiente.

Esta actividad puso de manifiesto el trabajo cooperativo entre los alumnos, ya que por grupos se pusieron de acuerdo para sembrar bacterias de diferentes superficies, teniendo en cuenta sus inquietudes.

Surgieron en esta primera instancia varias preguntas: *¿qué iba a pasar con la gelatina del frasco?, ¿cuándo volverían a ver los cultivos?, ¿cuánto tiempo se dejaban incubar?, ¿por qué se dejarían reposar una semana?, ¿qué iba a aparecer en los frascos?, ¿por qué se usaba gelatina y no otra cosa?*

En la segunda instancia, pasada una semana, se observaron los cultivos. Conversamos sobre los cambios observados en cada uno de los frascos. Dichos cambios no fueron notables, decidimos dejarla reposar una semana más, el resultado obtenido fue el esperado.

Las características que variaron fueron el color, la consistencia de la gelatina, el olor de cada frasco. En función de la diversidad de coloración observada, surgió la pregunta sobre por qué los distintos colores, llegando ellos mismos a la asociación

color=tipo de bacterias cultivadas. También notaron cambios en la textura de la gelatina, asociándolo directamente con el crecimiento de los microorganismos.



Fig N°2. Imágenes de los cultivos registradas por los estudiantes.

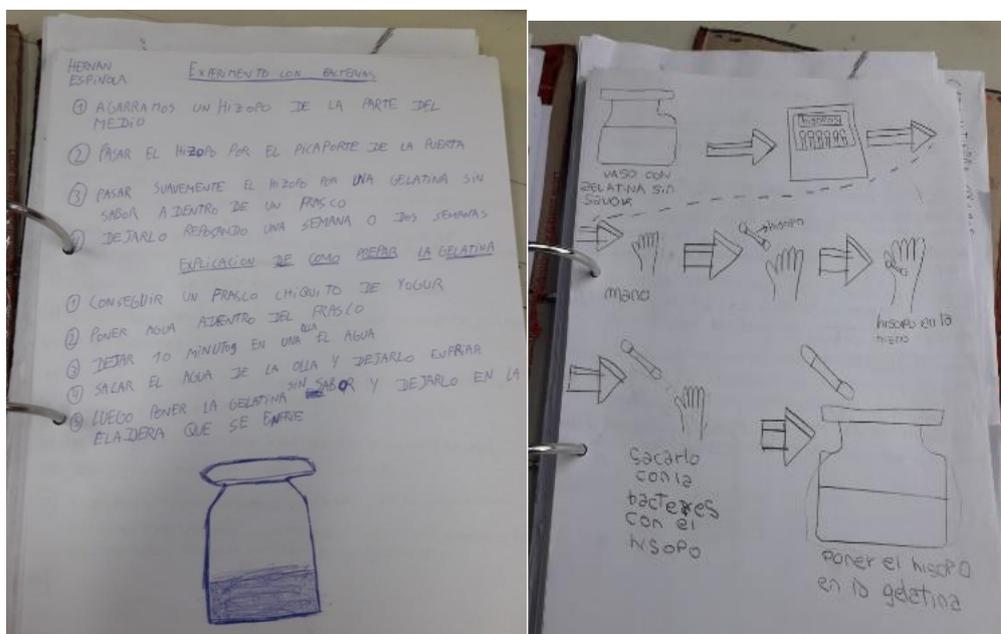
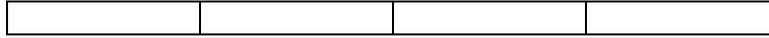


Fig N°3. Registros de los cuadernos del investigador

El cierre de la actividad se realizó con el registro de los cambios observados a través de un cuadro, anotaron diferencias de color, textura de la gelatina, distintos olores, que ellos anotaron como “olor a agua estancada”, “olor a huevo podrido”, “olor a cloaca”, “olor a salame”, “olor a frutas”. Ejemplo:

| Frasco | Color | Textura | Olor |
|--------|-------|---------|------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |



Finalmente se debatió sobre si todas las bacterias son “malas” para el ser humano, como aquellas que causan enfermedades y las que participan en procesos de fabricación de alimentos, con ayuda de bibliografía acorde con el tema.

La actividad se complementó con un juego de cartas sobre diferentes bacterias.

Juego de cartas MicroMatch – Guerra de bacterias.

<http://www.bandaseducativas.com/proyectos/micromatch/>

MICRO-MATCH GUERRA DE BACTERIAS

Reglas del Juego

El objetivo del juego es ganar todas las cartas. Pueden participar dos o más jugadores. El mazo se reparte totalmente por un jugador elegido al azar. Cada participante apila las cartas sin mirarlas y una vez finalizado el reparto podrá ver solamente la carta superior de su pila. Ningún otro jugador deberá ver esa carta. El juego es iniciado por el participante que recibió la primera carta, quien elige a su criterio la mejor característica biológica (movilidad, resistencia, tiempo de generación, poderes especiales) de su carta superior. Debe decir la característica seleccionada y el puntaje de dicha característica en voz alta. A continuación cada participante deberá decir su puntaje. El participante con mayor puntaje gana la carta superior de cada uno de sus oponentes y las coloca junto a las suyas, debajo de su pila. El jugador que ganó la mano es quien elige la característica biológica de la próxima mano, continuando con idéntica mecánica de juego. En caso de que se produzca un empate entre dos o más jugadores, todos los jugadores colocarán sus cartas superiores sobre la mesa y los participantes que empataron competirán entre ellos. El participante (entre los empatados) que recibió la primera carta en esa mano elige una característica biológica de su siguiente carta. Quien tenga mayor puntaje ganará las cartas superiores que están jugando más las que quedaron sobre la mesa. El jugador que se queda sin cartas es eliminado del juego. El juego termina cuando uno de los participantes gana todas las cartas.

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|
| Staphylococcus aureus TIEMPO DE GENERACIÓN: 20 TIEMPO DE ESE: 35 RESISTENCIA: 5 PODER ESPECIAL: 25 | Staphy epider MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 30 | Acetobacter spp. MOVILIDAD: 50 TIEMPO DE GENERACIÓN: 35 RESISTENCIA: 10 PODER ESPECIAL: 70 | Acidithiobacillus ferrooxidans MOVILIDAD: 40 TIEMPO DE GENERACIÓN: 20 RESISTENCIA: 70 PODER ESPECIAL: 80 | Azospirillum brasilense MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 60 RESISTENCIA: 70 PODER ESPECIAL: 40 | Bacillus MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 10 RESISTENCIA: 10 PODER ESPECIAL: 10 |
| enterica MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 10 RESISTENCIA: 10 PODER ESPECIAL: 10 | Bacillus subtilis MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 10 RESISTENCIA: 10 PODER ESPECIAL: 10 | Bacillus thuringiensis MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 10 RESISTENCIA: 10 PODER ESPECIAL: 10 | Bifidobacterium longum MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 10 RESISTENCIA: 10 PODER ESPECIAL: 10 | Bordet pertus MOVILIDAD: 10 TIEMPO DE GENERACIÓN: 10 RESISTENCIA: 10 PODER ESPECIAL: 10 | |

La magia del agua

Propuesta sugerida para: 6.º grado.

Propósito de enseñanza

Las siguientes actividades buscan que los estudiantes reconozcan las propiedades del agua para así identificar cuán importante resulta este recurso para nosotros, otros seres vivos y la vida en la tierra. En este sentido, se vincula con el proyecto escuela " Depor+vida" que busca fomentar una cultura de la curiosidad y el cuidado hacia este recurso natural.

Mediante estas experiencias los estudiantes interpretarán conceptos como "cambios de estado" o "equilibrio térmico". A la vez, se les propondrá que generen sus propias hipótesis, ponerlas a consideración de sus compañeros/as, intercambiar opiniones y argumentar en torno a ellos, antes y después de realizar la experimentación.

Por otro lado, se trabajará sobre las normas de seguridad en el laboratorio para que puedan manipular ellos mismos distintos elementos de laboratorio, entre los cuales se encuentran elementos peligrosos como los mecheros. Asimismo, esta experiencia se propone como una buena oportunidad para fomentar en ellos una actitud de cuidado y respeto hacia sí mismos y hacia los otros.

Finalmente, mediante el trabajo experimental, las/los estudiantes tendrán oportunidad de realizar mediciones de las variaciones de temperatura, registrar y analizar los datos de dichas variaciones, considerando la noción de equilibrio térmico.

Objetivos de aprendizaje

Que los estudiantes:

- Reconozcan las propiedades del agua.
- Diseñen un experimento a partir de la propiedad calorífica del agua.
- Generen sus propios supuestos y puedan observar la aplicación de las propiedades de capilaridad (cohesión y adhesión) del agua mediante la experimentación.
- Experimenten la propiedad de adhesión y cohesión del agua y reconozcan el concepto de tensión superficial.

Contenidos

Propiedades del agua: caloríficas, de cohesión y adhesión.
Tensión superficial del agua.

Desarrollo de la propuesta: 5 encuentros.

Encuentro 1

Se les propuso a los estudiantes realizar una actividad de experimentación para reconocer e identificar las propiedades caloríficas, de adhesión y cohesión del agua.

Para ello, se dividió el grupo en tres subgrupos y cada uno recibió instrucciones para realizar un experimento vinculado a una propiedad específica del agua. A su vez, cada instrucción estaba acompañada de una breve justificación de este fenómeno. Debían leer las instrucciones y realizar el experimento para luego presentar la experiencia al resto del curso mediante un truco de magia.

Instrucción 1: Inseparables

Para realizar esta actividad deberán contar con 2 vasos, un hilo de lana y agua.

Llenar un vaso con agua y atar el hilo de lana alrededor de la boca del vaso, llevando el otro extremo del hilo al vaso que no contiene agua.

Hacer “caminar” el agua por el hilo de lana, desde el vaso lleno al vaso que está vacío.

¿Por qué el agua logra pasar por el hilo?

Propiedad de adhesión y cohesión del agua

La cohesión se refiere a la atracción que tienen las moléculas por otras de su mismo tipo, y las moléculas de agua tienen fuerzas cohesivas fuertes gracias a su habilidad para formar puentes de hidrógeno entre ellas.

La adhesión es la atracción de moléculas de un tipo por moléculas de otro tipo, y para el agua puede ser bastante fuerte, especialmente cuando las otras moléculas tienen cargas positivas o negativas.

Instrucción 2: Irrompible

Para realizar esta actividad deberán contar con 2 globos o bombuchas, una vela y agua.

Se llena un globo con agua y el otro globo con aire.

Se enciende la vela. Los/las estudiantes deberán acercar el globo con aire al calor de la llama y luego, el globo con agua.

¿Qué pasó con los globos? ¿Por qué el globo con agua no se explotó?

Propiedad calorífica del agua

El agua tiende a absorber la energía calorífica antes que el globo, y la temperatura del globo no aumenta por encima de la temperatura del agua, por eso es que permite que el agua se caliente primero y empiece a hervir.

El agua es un líquido con una gran capacidad de absorber calor antes que ella misma se caliente, gracias a la estructura y ordenamiento de sus moléculas. Se sabe que las moléculas de agua en los estados sólido y líquido están unidas por enlaces de puentes hidrógeno y por ello gran cantidad de la energía calórica se gasta en romper dichos enlaces.

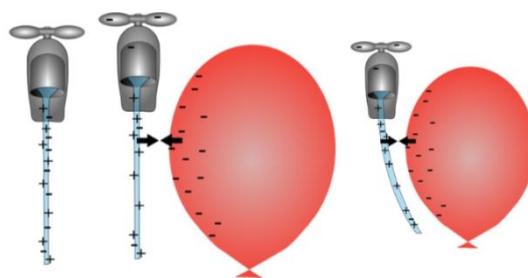
Instrucción 3: Aguas danzantes

Para realizar esta actividad deberán contar con globos, reglas de plástico, dos vasos y agua.

Se realiza un pequeño agujero en la base de uno de los vasos. Luego se llena este vaso, se mantiene en una altura, dejando ver cómo el chorro de agua cae por el orificio hacia el vaso que se encuentra vacío. Mientras el agua cae, los/las estudiantes deberán acercar los globos previamente inflados y friccionados sobre su cuero cabelludo/reglas o superficie lanosa.

Al acercarse al chorro de agua los globos y reglas que fueron frotados por esas superficies, el chorro de agua se inclina hacia el lugar donde se encuentra el globo. El chorro de agua, se mueve.

A continuación se presenta una imagen que representa la experiencia.



| | | |
|---|--|---|
| El agua procedente del grifo es neutro. | El globo cargado negativamente empuja electrones a la corriente de agua, dejando esta área ligeramente positivo. | Esta agua cargada positivamente es atraída hacia el globo de modo que el flujo se desvía. |
|---|--|---|

¿Por qué el agua se mueve hacia el globo y la regla?

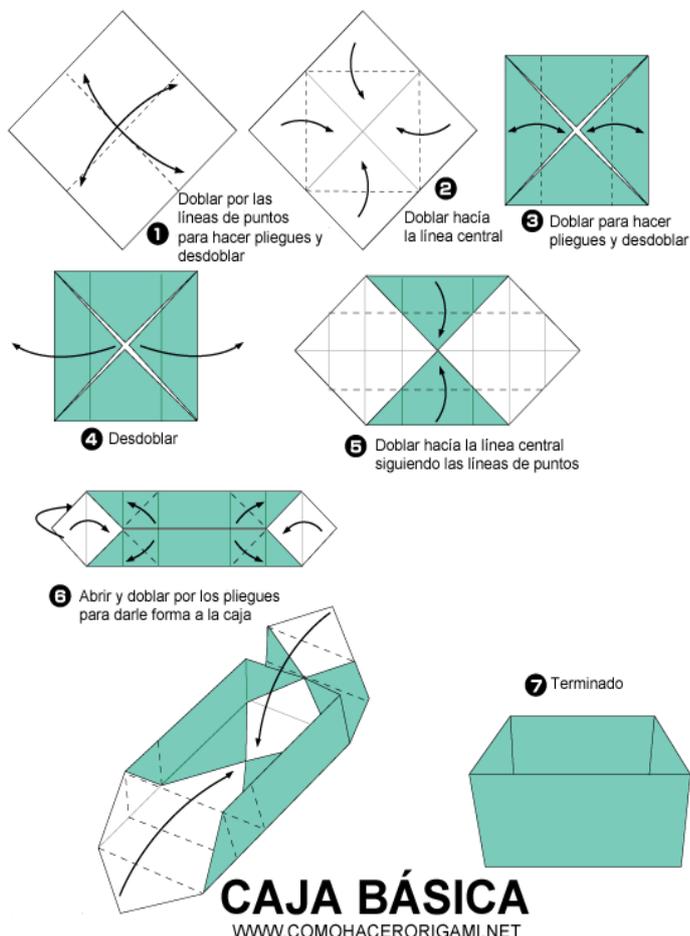
La materia está formada por átomos, que al juntarse forman moléculas. La unión de varias moléculas forman los materiales que conocemos. Tanto unos como otros son neutros, es decir tienen una carga negativa y una positiva. La carga positiva está en el núcleo y la negativa en los electrones. Ahora bien, al pasar el globo o regla de plástico por el pelo hacemos que los electrones del pelo pasen al globo y este se cargue con energía negativa. A este fenómeno se llama **electricidad estática**.

Encuentro 2

El encuentro inicia con un breve repaso de las actividades de la clase anterior a fin de recordar las tres propiedades del agua vistas anteriormente: calorífica, adhesión y cohesión.

Teniendo en cuenta los experimentos anteriores, se les preguntó si sería posible calentar agua en una cajita hecha con una hoja de papel y se les propuso que escribieran lo que creerían que sucedería.

A continuación, realizamos el experimento: “Hervir agua en una cajita de papel”.



Se formaron grupos según la cantidad de mecheros disponibles y se le otorgó una hoja pequeña a cada estudiante.

Para que todos los estudiantes pudieran seguir las instrucciones del armado y obtener una cajita de papel utilizando la técnica de Origami, la educadora fue guiando oralmente el proceso.

Una vez que todos los estudiantes lograron armar su caja de papel, repasamos las normas de seguridad para el uso de mecheros y establecimos la pauta de no tocar el agua ni el fuego. Cada grupo debía nombrar un encargado del fuego y éste sería el responsable de llevar las cajitas de papel llenas con agua sobre la llama.

En último lugar,



con los mecheros prendidos, colocamos un trípode con una malla de alambre sobre la llama. Los encargados del fuego llevaron las cajitas de papel con agua y la apoyaron sobre la malla. Entre todos debían observar un cambio de estado para corroborar que el agua estaba caliente.

Algunas de las preguntas orientadoras fueron:

- ¿Por qué el papel no se quema al calor de la llama?
- ¿Cómo puedo saber si el agua está caliente sin la ayuda del termómetro?
- Si la caja tuviese arena en vez de agua, ¿Se quemaría el papel? ¿Por qué?

Encuentro 3 “Agua trepadora”

Comenzamos este encuentro recordando el experimento “Inseparables” y repasamos los conceptos de adhesión y cohesión para introducirnos en la siguiente actividad.

Los estudiantes se separaron en pequeños grupos y se les repartió 3 vasos de precipitados, 2 de ellos con agua coloreada de distintos colores. El desafío fue hacer que el agua de sus vasos “camine para arriba”.

¿Cómo harían para que el agua del frasco camine hacia arriba?

¿Qué elemento utilizarían para hacerla subir sin que se derrame ni una gota en la mesa?

Se les pidió que anotaran sus ideas.

A continuación, se les entregó los materiales, una hoja de papel, una servilleta dos vasos y agua. Cada grupo relató las hipótesis y predicciones, para luego realizar la experiencia frente a todos y así comprobarlas. El problema se resuelve poniendo un extremo de la servilleta en un vaso lleno y el otro en el vaso vacío. De esta forma podrán observar el proceso de capilaridad.

¿Qué es lo que se pudo ver en el experimento? ¿Por qué pasó eso?

¿Por qué el agua “sube por la servilleta” pero le cuesta “subir por el papel”?

Luego de la reflexión y análisis de los resultados obtenidos registramos una conclusión en el cuaderno del investigador.

La **capilaridad** es una propiedad de los líquidos que depende de su tensión superficial (la cual, a su vez, depende de la cohesión o fuerza intermolecular del líquido), que le confiere la capacidad de subir o bajar por

Encuentro 5

Como cierre de la secuencia se les propuso un juego al aire libre: “*El charco humano*”.

Los y las estudiantes se agruparon de a 3 formando una molécula de agua: 2 estudiantes serían los hidrógenos y uno, el oxígeno. Este último debía sostener a los dos hidrógenos con ambas manos a la vez, tomando de un hombro a cada uno. Los hidrógenos por su parte debían quedar con los brazos libres para poder unirse con otras moléculas de agua. Para unirse, cada hidrógeno utilizando sus dos brazos tendría que sostener a un oxígeno (puentes de hidrógeno).

Una vez que todas las moléculas estuvieron unidas, se le pidió a un estudiante que realizará algún movimiento (saltar, agacharse). Al estar unidos, todos debían repetir el mismo movimiento sin soltarse.

A esta actividad puede sumarse el uso de pelotas: una vez las moléculas se unieron, la educadora lanza pelotas de plástico o globos hacia el charco. Estos representan el detergente. Luego, la educadora puede empezar a tirar pelotas al medio del charco rompiendo la tensión superficial del charco, por lo que cuando el detergente toca una sección del charco, este se separa. Es decir que los estudiantes deberán “romper sus uniones”, separarse para volver a encontrarse con otras partes del charco donde no hay detergente.

Las actividades de experimentación fomentan la curiosidad y promueven la generación de hipótesis y registro. Son actividades que a los/las estudiantes les gusta realizar.

Fig N°2 Registros grupales de los estudiantes.

INDESTRUCTIBLE

1. INFLA UN GLOBO CON AIRE
2. LLENA OTRO GLOBO CON AGUA
3. PRENDE UNA VELA
4. ACERCA CON CUIDADO EL GLOBO LLENO DE AIRE A LA VELA ¿EXPLOTA?
5. A CERCA CON CUIDADO EL GLOBO CON AGUA A LA VELA ¿EXPLOTA? (U)

Explicación...

EL AGUA GRACIAS A SU ESTRUCTURA Y AL ORDEN DE SUS MOLECULAS, ES UN LIQUIDO CON UNA GRAN CAPACIDAD DE ABSORBER CALOR.

EL PODER CALORIFICO DEL AGUA PERMITE QUE EL AGUA QUE SE ENCUENTRA EN EL GLOBO ABSORBA EL CALOR DE LA VELA Y EVITA QUE EL LATEX DEL GLOBO SE DERRETA Y EXPLOTE.

AGUAS DANZANTES

1. TOMA UN VASO PLASTICO Y HAZLE UN PEQUEÑO AGUJERO EN SU BASE
2. PIDELE A UN COMPAÑERO/A QUE SOSTIENGA EL VASO
3. DEBAJO DEL VASO, EN OTRO ESPACIO, ESTE SE LLEVARA CON EL AGUA DEL VASO, QUE SOSTIENE TU COMPAÑERO/A
4. PIDELE A OTRA COMPAÑERA QUE PASE UN GLOBO O UNA CUCHARA PLASTICA SOBRE SU PELO. ESTO HARA QUE EL GLOBO O LA CUCHARA ADQUIERAN UNA CARGA ELECTROESTÁTICA
5. LLENA EL VASO DE TU COMPAÑERO CON AGUA Y, MIENTRAS EL AGUA CAE POR EL AGUJERO ACERCA EL GLOBO O LA CUCHARA DE PLASTICO AL AGUA QUE CAE.

¿QUE PASA CON EL AGUA? ¿SE MUEVE?

Explicación...

EL AGUA ESTA COMPUESTA POR UN ATOMO DE OXIGENO Y DOS DE HIDROGENO.

EL AGUA ES UNA MOLECULA POLAR, TIENE UNA CARGA PARCIAL NEGATIVA CERCA DEL ATOMO DE OXIGENO Y UNA CARGA PARCIAL POSITIVA CERCA DEL ATOMO DE HIDROGENO.

CUANDO SE LE ACERCA AL AGUA ALGUN ELEMENTO CON CARGA POSITIVA O NEGATIVA, EL AGUA SE SIEMPRE ATRAIDA Y SE MUEVE HACIA SU DIRECCION.

INSEPARABLES

1. LLENA UN VASO PEQUEÑO CON AGUA
2. TOMA UN PEDAZO DE HILO DE LANA Y TÓJALO EN EL AGUA
3. LUEGO, TOMA EL PEDAZO DE LANA HÚMEDO Y UBICALO RODEANDO EL VASO DE AGUA LLENO.
4. EL OTRO EXTREMO DEL HILO DE LANA UBICALO EN UN VASO VACÍO
5. CUIDADOSAMENTE INCLINA EL VASO DE AGUA, HACIENDO CAER EL AGUA POR EL HILO DE LANA.

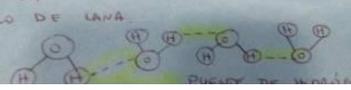
¿POR DÓNDE BAJA EL AGUA?
¿POR QUÉ NO SE SEPARA?

Explicación...

MUCHAS DE LAS PROPIEDADES DEL AGUA SE DEBE A QUE FORMA PUENTES DE HIDROGENO. ESTO QUIERE DECIR QUE CADA MOLECULA DE AGUA SE UNE A OTRA MOLECULA DE AGUA A TRAVÉS DE SUS HIDROGENOS Y OXIGENOS.

LA FUERZA DE COHESIÓN MANTIENE UNIDAS A LAS MOLECULAS DE AGUA ENTRE SI. (GRACIAS A LOS PUENTES DE HIDROGENO).

LA FUERZA DE ADHESIÓN LES PERMITE A LAS MOLECULAS DE AGUA PEGARSE A OTRAS COSAS. EN ESTE CASO, AL HILO DE LANA.



Identidad

Propuesta sugerida para: 6.º y 7.º grado

Propósito de enseñanza

El objetivo de esta propuesta fue trabajar identidad, entender que todos somos diferentes, que hay características que nos hacen únicos y que la diversidad nos enriquece.

Objetivos de aprendizaje

- Comprender la complejidad que implica el tema de la identidad y sus múltiples dimensiones.
- Identificar y comprender determinadas características del organismo que nos permiten identificarnos individualmente y socialmente.
- Reconocer y valorar las identidades juveniles.

Contenidos

Las identidades individuales y grupales como productos de una construcción histórica y social. Reconocimiento y valoración de identidades. ADN.

Desarrollo de la propuesta: 6 encuentros.

Encuentro 1

Comenzamos el primer encuentro conversando sobre la identidad y qué es lo que nos define como individuos.

Siempre escuchamos que todos somos distintos pero, entonces... ¿cómo nos distinguimos?

Les propuse un ejemplo para comenzar a trabajar: si ocurriera algún caso policial y tuvieran que armar un identikit propio, ¿cómo nos describiríamos? Tipo y color de ojos, nariz, boca, pelo, color de piel, orejas, etc.

La consigna siguiente fue que cada uno se describiese a sí mismo en una hoja de papel a través tres características que creen que los identifica y por las que otros pueden reconocerlos pero de forma anónima. Se colocaron los papeles en un buzón. Luego sacamos de a uno los papeles y los leímos. A partir de esas características, los demás debían identificar de qué compañero se trataba.

Es preciso aclarar que no es posible describir una parte del cuerpo como "normal"- ej. "nariz normal"- ya que la normalidad no existe, pues como bien dijimos antes,

todos somos diferentes, no hay normales y anormales, hay que describir nuestras características.

A continuación, en una puesta en común, armamos una tabla con dos columnas para dejar registradas las características que se habían mencionado y la cantidad de veces que aparecieron. Debatimos las respuestas que surgieron del intercambio y aquellas características que más nos identifican.

Encuentro 2



Retomando lo conversado en el encuentro anterior, les propuse mirar un DNI, si alguno lo tenía consigo podía también observar el suyo, sino trabajaríamos con el siguiente modelo o el del educador.

¿Que encontramos allí? ¿Qué nos identifica?

Además de la foto y de los datos escritos, *¿qué más hay?*

Luego de observarlo con detenimiento y analizarlo, llegamos a la conclusión de que en la parte trasera del DNI hay una huella digital o huella dactilar. *¿Por qué?* Se propuso un breve intercambio al respecto.



Luego, les comenté cómo estaban compuestas las huellas digitales, que se trata de la impresión de las crestas papilares de la yema de un dedo de la mano. A continuación les entregué una lupa para que puedan observar las propias.

A continuación, se les pidió que analizaran las de cada uno y pusieran en evidencia las diferencias. Para ello, utilizamos una almohadilla con tinta de sello, cada uno apoyó el pulgar y las imprimió sobre una hoja de papel con su nombre. *Otra opción es utilizar grafito, realizar el mismo procedimiento, en este caso, cubrir la huella digital con cinta adhesiva transparente. En grupos compararon las huellas con los dos métodos.*

Para finalizar, conversamos sobre las evidencias encontradas. Les mencioné que el sistema de identificación de las personas que se utiliza actualmente es mediante las huellas digitales, el mismo fue creado por el Argentino Juan Vucetich. Este sistema se utiliza para resolver casos policiales, también podemos diferenciar a hermanos gemelos idénticos, debido a que éstos no poseen las mismas huellas digitales, ya que cada persona tiene unas huellas digitales únicas, al igual que nuestro ADN.

Encuentro 3 y 4

Retomamos la tabla que realizamos en el primer encuentro y les propuse clasificar las características que escribieron en caracteres hereditarios y caracteres adquiridos.

Con una breve introducción conversamos sobre el ADN, qué es, que significa hereditario, y los aspectos en común entre los integrantes de una familia.

Así como las huellas digitales, la secuencia del ADN (Ácido Desoxirribonucleico) es única en cada individuo y posee las instrucciones e información que determina que a partir de una única célula se forme nuestro cuerpo. Cada célula de nuestro cuerpo tiene una copia completa de las instrucciones para formarnos nuevamente, así como en las personas todos los seres vivos poseen ADN en sus células.

Luego de esta breve explicación y dejando en claro que todos los seres vivos tienen ADN en sus células, les propuse extraer el ADN de una banana. Para ello, se dividió el grupo total en subgrupos de 3 o 4 estudiantes y cada subgrupo recibió una copia del protocolo de extracción de ADN.

PROTOCOLO:

- 1- Cortar media banana en trozos y colocarlos en el mortero. Molerlos bien.
- 2- Agregar poco a poco 120 ml de agua destilada con una cucharadita de sal disuelta. 3- 3- Moler y mezclar bien hasta consistencia homogénea.
- 4- Pasar la mezcla a un vaso de precipitado y añadir 2 cucharaditas de detergente. Agitar suavemente para que no se forme espuma.
- 5- Colar la mezcla.
- 6- Colocar en 5 tubos de ensayo 5 ml del líquido filtrado.
- 7- Agregar a cada tubo 5 ml de alcohol Etílico a 0°C dejándolo escurrir lentamente por las paredes del tubo, para ello utilizar una pipeta. Dejar reposar los tubos y observar.

Entre todos analizamos los pasos y los materiales a utilizar.

Cada subgrupo realizó la experiencia, debían ponerse de acuerdo y uno de ellos registrar cada paso para luego compartirlo al final de la experiencia. Se les pidió que a medida que realizaban la experiencia registraran todo, ya fuera de forma esquemática, con dibujos y/o incluyendo descripciones de los mismos.

El ADN se elevará desde la solución acuosa hasta la capa de alcohol y quedará en la interface. El ADN prefiere la capa superior, el alcohol. El ADN es una larga y pegajosa molécula a la que le gusta formar grumos.

Algunas consideraciones para los educadores a la hora de realizar este experimento:

Es necesario moler el vegetal utilizando algún procedimiento mecánico con el fin de disgregar primero las células de los tejidos, por ejemplo con un mortero.

Para producir la lisis de las paredes celulares, membranas celulares y nucleares utilizamos detergente, en solución salina para liberar los ácidos nucleicos y las proteínas. De esta forma se libera el ADN. Los jabones y detergentes emulsionan los lípidos de las membranas celulares y las rompen.

La sal evita la unión de las proteínas al ADN.

Para aislar el ADN debemos lograr que precipite en alcohol. El ADN es soluble en agua, pero cuando se encuentra en alcohol se desenrolla y precipita en la interfase entre el alcohol y el agua. Al mismo tiempo se torna insoluble en presencia de sal (NaCl) porque el sodio neutraliza la carga negativa de los grupos fosfatos. (El etanol formará una capa en la superficie por ser menos denso que la solución acuosa).

Logramos separar el ADN de otros componentes celulares, los cuales son “dejados” en la solución acuosa.

Por último el ADN se agreg formando partículas macroscópicas, “haciéndose visible”. (Tener en cuenta que son agregados de millones de millones de millones de moléculas de la doble hélice del ADN).

Se podrá analizar en detalle cada paso del procedimiento con mayor profundidad y la utilización de vocabulario y terminología específica acorde al nivel medio.

Los estudiantes obtuvieron una nube, allí se encuentra el ADN (ver fotos).



A continuación conversaremos sobre los resultados obtenidos:

¿Era eso lo que esperaban ver? ¿Qué características tiene el ADN?

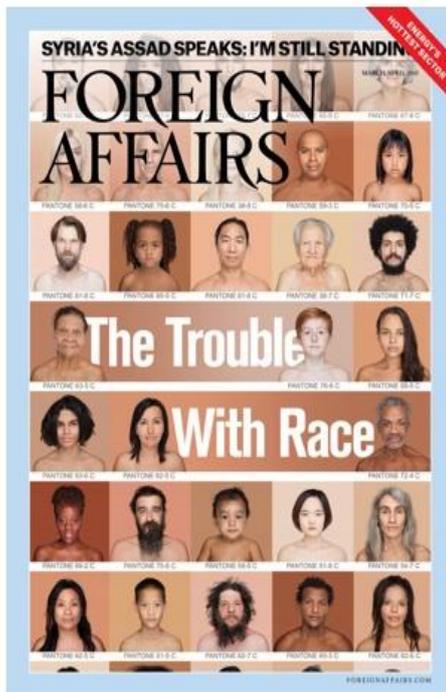
Cerramos el encuentro proyectando un video del canal de youtube, **Curiosamente**, titulado: “Las razas humanas ¿de veras existen?”⁵

Luego de la proyección, dialogamos sobre los colores que distinguieron a las distintas “razas” y las preguntas de los estudiantes que surgieron para recuperar las ideas centrales del video.

Recursos utilizados: banana, sal, vasos de precipitado, alcohol etílico a 0° C, detergente, agua destilada, tubos de ensayo, hielo, algodón y embudos, mortero, colador, pipeta y cucharas.

Encuentro 5

En este encuentro, analizamos el trabajo de la artista brasilera Angelica Dass que en su Proyecto Humanae intenta desmitificar la existencia de razas humanas poniendo en evidencia que las personas no encajan en los colores negro, amarillo, blanco, rojo, si no que



cada persona tiene un tono de piel único y personal.

Para ello, proyectamos la charla TED [“The beauty of human skin in every color”](https://www.youtube.com/watch?v=NiMgOkIgeos&feature=youtu.be)⁶ (La

⁵ (<https://www.youtube.com/watch?v=TITKgT3iOOY>)

⁶<https://www.youtube.com/watch?v=NiMgOkIgeos&feature=youtu.be>

belleza de la piel humana en todos los colores) en la que la artista explica su proyecto: lo que hace es tomar fotos de los rostros de personas de distintas partes del mundo y tomando pixeles de la nariz copia ese color y pinta el fondo del mismo color que esos pixeles extraídos de la nariz y pone debajo el código de ese color de la paleta de colores del catálogo Pantone.

Debatimos luego la proyección el proyecto presentado por la artista. Dejando en claro que allí se puede observar, que hay muchos colores distintos de piel y que no son solo 4 o 5 posibilidades. Exploramos la página <http://humanae.tumblr.com/> para debatir sobre el proyecto Humanae de la artista Brasileira y sus posibles inferencias en la vida cotidiana.

PANTONE® es la marca mundial de reconocimiento, comunicación y percepción del color. Identifica y comunica los diferentes tonos de color para la industria gráfica dándole un número (código) a cada tonalidad de color.

Encuentro 6

Para cerrar la secuencia les propuse realizar la siguiente actividad, recortar rostros de personas presentes en diarios y revistas y pegarlas en un papel afiche al que denominamos “*Los tonos de nuestra piel*”. Allí se puede ver gente de distintas partes del mundo, con distintos colores de piel, distintas características en sus rostros. Dejamos representado la diversidad de nuestra especie.

Invite a los alumnos a escribir frases alusivas al trabajo y obtuvimos la siguiente frase de construcción colectiva:

“Todos somos iguales, que el color no nos separe, la diversidad enriquece la vida”.

Se sugiere agregar actividades relacionadas a la historia cultural de cada alumno, realizar una visita guiada al museo etnográfico.

En la ciudad de Buenos Aires la mayoría de los habitantes descendemos de inmigrantes, o nos hemos mudado desde otras ciudades. Por lo tanto se puede sumar contenidos de ciencias sociales y trabajar la ubicación geográfica, ubicando en mapas los lugares de donde vienen nuestras familias y ancestros,



conocer comidas típicas, danzas, lenguajes, etc.

Para conocer los orígenes sugerimos que cada uno de los estudiantes realice una investigación sobre el linaje familiar recopilando y organizando esa información a partir de una encuesta. Algunas preguntas que surgieron del interés: ¿En qué lugar han nacido?, ¿cómo son las personas de ese lugar?, ¿cuál es su comida favorita?, ¿qué animales habitan allí?, ¿cómo son las casas?, ¿cuáles son los bailes típicos?, ¿cómo es el idioma en esa región?, entre otros.

Papel Plantable

Nivel: Secundaria.

Propósito de enseñanza

La experiencia se llevó a cabo con el objetivo de incentivar la realización de acciones concretas en pos de la conservación del ambiente y la toma de conciencia por parte de los estudiantes y les permita actuar como comunicadores y transmisores de los valores respecto a esta temática. La misma puede realizarse como cierre de unidad.

Objetivos de aprendizaje

- Poner en práctica conceptos de biodiversidad y conservación de la misma, mediante una acción tangible.

Contenido

Biodiversidad y conservación.

Problemáticas ambientales vinculadas con el manejo de recursos naturales.

Desarrollo de la propuesta: 3 encuentros.

En un primer encuentro les propuse debatir sobre qué entendemos por biodiversidad, su importancia y el impacto de las diferentes acciones en el ser humano, entre ellas, la pérdida de hábitats, extinción de especies, cambio climático, inundaciones entre otras.

Analizamos desde nuestro lugar cómo contribuir en la conservación de hábitats y especies de nuestra región. A partir de preguntas relacionadas al desmonte y tala de árboles, se propuso producir papel plantable con el fin de reutilizar el papel que ya no utilizamos y el diseño de un mensaje de concientización sobre esta temática.

Se explicó a los estudiantes qué era el papel plantable y los pasos a seguir en la elaboración del mismo. Se solicitó que cada uno busque en sus hogares o en tachos de residuos de la escuela destinados para reciclar/reutilizar. En el caso que no se encuentren en la institución diseñar carteles que permitan acopiar los residuos de la comunidad educativa.



En el segundo encuentro nos dispusimos a preparar los elementos necesarios para la elaboración del papel plantable. En cada paso fueron registrando los cambios en los materiales y resolviendo los problemas en su elaboración como la cantidad de agua que debían agregar, la separación de los residuos recolectados, las semillas a introducir, entre otros.

El papel plantable se elabora a partir de papel reciclable. Contiene semillas de estación, especies nativas, etc. Cuando el papel es sembrado las semillas germinan y el papel se degrada.



Una vez que obtuvieron la “pasta” (mezcla), continuaron con el armado de las planchas de papel. Las ubicaron en bandejas de plástico (también eran residuos limpios y secos utilizados en la escuela) y las dejaron secar en un lugar seco hasta el encuentro siguiente.

En el cuarto y último encuentro, los papeles estaban listos para ser intervenidos por los estudiantes. Optaron por decorarlos con temperas, lápices de colores, hojas y flores secas.

Cada uno seleccionó y armó un mensaje para comunicar y divulgar el conocimiento a partir del debate realizado en la primera clase en relación al cuidado y la conservación del ambiente. Se elaboraron señaladores, tarjetas y pequeños anotadores para compartir con la comunidad educativa.



1) Dividir el papel en trozos bien pequeños. Cualquier tipo de papel sirve, obviamente, la idea verdaderamente ecológica es no usar papel nuevo, sino recuperar aquellos que de otro modo habría tirado. La cantidad de papel es la necesaria para llenar la mitad de una licuadora.

2) Ponga los pedazos de papel en la licuadora. Para conseguir un efecto de color, se puede agregar a la preparación algunas piezas de papel de seda de color. Vierta agua caliente en la licuadora hasta que esté completamente llena.

3) Comenzar a licuar a baja velocidad. Ir aumentándola de forma gradual, cada cuatro segundos, a fin de evitar que el papel se adhiera o trabe las cuchillas.

4) A continuación licue a alta velocidad durante 30 a 40 segundos. En este punto se obtiene una mezcla homogénea formada por papel y agua. Verifique que no haya fragmentos de papel y licue durante otros 10-15 segundos.

5) Agregar las semillas elegidas a la licuadora y mezclarlas con la mezcla de papel y agua con una cuchara de madera. Es suficiente sólo una cucharadita de semillas. Atención: no licuar las semillas, sólo mezclarlas. Se pueden utilizar semillas de flores o hierbas. Si posteriormente va a querer escribir en el papel, elegir semillas pequeñas, a fin de obtener una superficie uniforme.

6) Filtrar todo el compuesto obtenido con un colador de agujeros adecuados, con el fin de separar las semillas y la masa de papel del exceso de agua. Presione contra el colador con el fin de eliminar mejor el agua. Coloque el colador sobre un tazón o pileta.

7) Vierta la mezcla sobre un trozo de tela o fieltro. Aplanarla y dar al papel la forma deseada, con la ayuda de las manos o un cortador de galletas. La capa de papel debe ser muy delgada, para que se seque más rápidamente.

8) Presione con los dedos sobre la superficie del papel y utilizar una esponja para absorber el exceso de agua. Presione por unos momentos y luego enjuagar y escurrir la esponja antes de usarla de nuevo. Esta fase servirá para obtener un papel del espesor deseado.

9) Para eliminar el agua restante, y facilitar el proceso de secado, presione el papel con una toalla. Para acelerar el secado, disponer el papel, todavía sobre la tela, cerca de un ventilador a baja velocidad. Un segundo método consiste en colocar el papel entre dos telas metálicas (tipo mosquitero), presionar el exceso de agua y dejar secar.

10) El papel está casi listo. Si las esquinas se curvaran, poner pequeños pesos en ellas como por ejemplo tacitas de café o imanes. Cuando el papel se haya secado, retírelo lentamente de la tela de soporte. Si es necesario, delo vuelta para completar el secado del otro. El papel ya está listo para su uso.

Introducción al conocimiento de la Tierra

Propuesta sugerida para: 6.º y 7.º grado

Propuesta de enseñanza

La Tierra es un planeta inestable, su aspecto cambia a lo largo del tiempo como resultado de distintos procesos. Algunos de ellos son muy lentos y otros son violentos.

La siguiente secuencia didáctica fue destinada a estudiantes de sexto grado de la escuela primaria. El tema geología fue elegido por ellos, luego de una votación, posterior a una actividad en la que se presentaban las distintas ramas de la ciencia. Dicho tema resultó acorde a los contenidos propuestos para este año escolar, su maestra de Ciencias Naturales estaba desarrollando una unidad didáctica en relación a estos temas de la disciplina.

Objetivos de aprendizaje

- Aproximarse al conocimiento de la Tierra como planeta dinámico.
- Interpretar a partir de esquemas y situaciones problemáticas la constitución de la corteza terrestre, y las explicaciones de los cambios en la disposición de los continentes a lo largo del tiempo geológico.

Contenidos

- Estructura y características de la Tierra.
- Noción de que la Tierra, desde su origen, continúa cambiando permanentemente.
- Distinción entre procesos que modifican el paisaje lenta o violentamente, desde el punto de vista geológico.
- Eventos que, a lo largo de su historia, han ido modificando el aspecto de la Tierra. Glaciaciones, surgimiento de cadenas montañosas, separación de los continentes.

Desarrollo de la propuesta

En un primer encuentro se les entregó una figura del planeta Tierra fragmentado (*Figura 1*) y se les pidió que establecieran una hipótesis acerca de lo observado, para ello contaban con aproximadamente 5 minutos.

En la puesta en común en la que aparecieron ideas tales como “la Tierra destruida por la contaminación”, “la Tierra naciendo”, idea asociada a un huevo eclosionando y

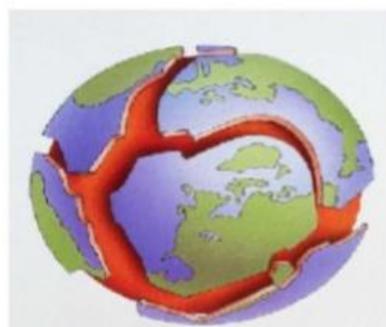


Figura 1: Imagen entregada al inicio de la clase

algunos nombraron a las famosas placas tectónicas a la que yo apuntaba al entregarles la imagen.

A continuación se expuso en el pizarrón la estructura de la tierra clásica (*Figura 2*): núcleo, manto y corteza, sus características, haciendo hincapié en que la corteza se encuentra dividida en las placas tectónicas, como las que mostraba la imagen entregada al inicio de la clase, y que el manto se encuentra compuesto por magma, y que este no es otra cosa que roca fundida. Los estudiantes tomaron registro de lo expuesto en el pizarrón en sus cuadernos.

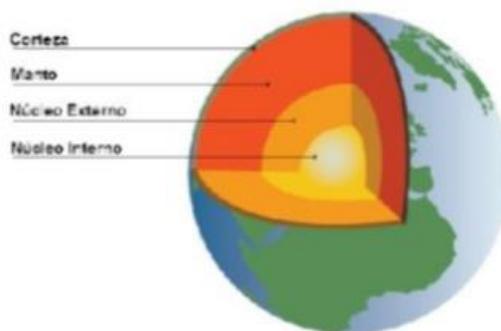


Figura 2: Representación de la estructura interna de la tierra realizada en el pizarrón

Posteriormente se les entregó a los estudiantes, divididos en grupos de 3 o 2, un mapa a color de placas tectónicas (*Figura 3*) sobre el cual debieron contestar las siguientes preguntas:

1. *¿En cuántas placas se encuentra dividida la corteza?*
2. *¿Qué indican las líneas rojas?*
3. *¿Sobre qué placa tectónica vivimos?*
4. *¿Creen que las placas pueden realizar movimientos, cuáles?*

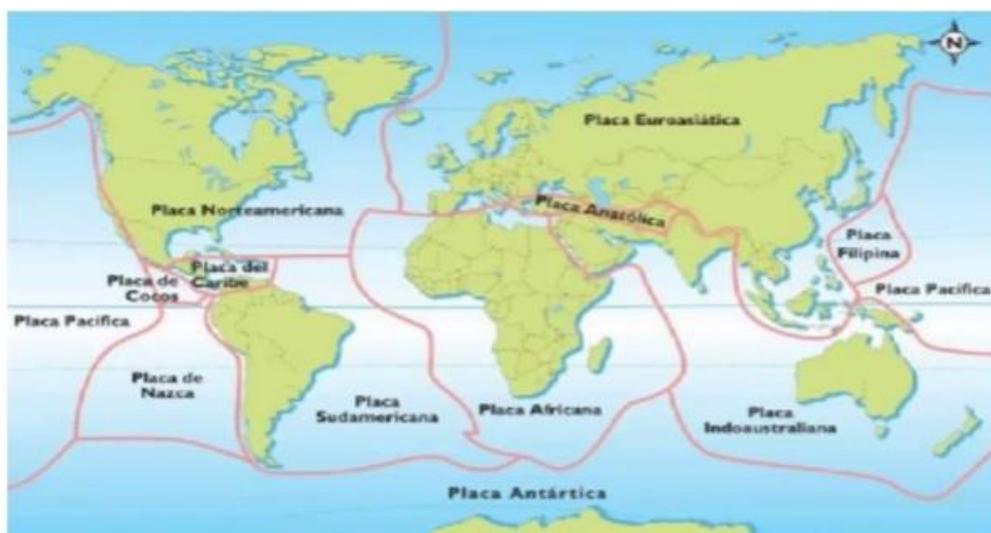


Figura 3: Mapa de placa tectónicas entregado a lxs estudiantes

Luego de 10 minutos se realizó una puesta en común. En relación a la primera pregunta, la mayoría de los estudiantes contaron una placa extra dado que no advirtieron que la placa del pacífico se encontraba repetida en los extremos, obviando la idea de forma elíptica de la tierra, por tanto se les mostró que al doblar el mapa, lo que ellos contaron como dos conformaban una única placa.

Para responder la segunda pregunta no tuvieron inconvenientes, todos indicaron que las líneas rojas correspondían a separación de placas pero muy pocos pudieron hablar de límites.

La tercera pregunta apuntaba a saber si podían ubicar a nuestro país en el espacio y no hubo dificultades, todos respondieron que vivimos sobre la placa sudamericana.

La cuarta fue la más polémica, muchos respondieron que las placas se movían porque como comenté al inicio estaban viendo este tema con su maestra y traían consigo ideas como “Pangea” y “deriva continental”. Para aclarar el panorama y hacer foco en el dinamismo de nuestro planeta, se expuso el pizarrón cuáles eran los movimientos que pueden realizar las placas tectónicas (*Figura 4*) y sus posibles consecuencias.



Figura 4: Movimientos de placa expuestos en el pizarrón

Reste importancia a los nombres, pero si se focalicé en cada tipo de movimiento, los cuales se ejemplificaron utilizando las manos, que resumimos en:

- *Choque:* cuando ocurre se pueden formar montañas
- *Separación:* asciende magma desde el manto y como por lo general los límites de placa se encuentran en el océano, se genera nuevo suelo oceánico
- *Deslizamiento:* con este movimiento se generan terremotos o tsunamis debido a la liberación de energía

Se hizo foco en la no ocurrencia de terremotos en Buenos Aires por su lejanía a un límite de placa, a la formación de la cordillera de los andes como resultado del choque entre placas y a la solidificación del magma, por disminución de la temperatura, formando rocas.

Para cerrar la actividad se hizo un cuadro sinóptico a modo de resumen de clase en el pizarrón (Figura 5).



Figura 5: Cuadro sinóptico utilizado como resumen de clase

ESCUELA ABIERTA



Buenos Aires Ciudad

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
03-07-2025



Vamos Buenos Aires