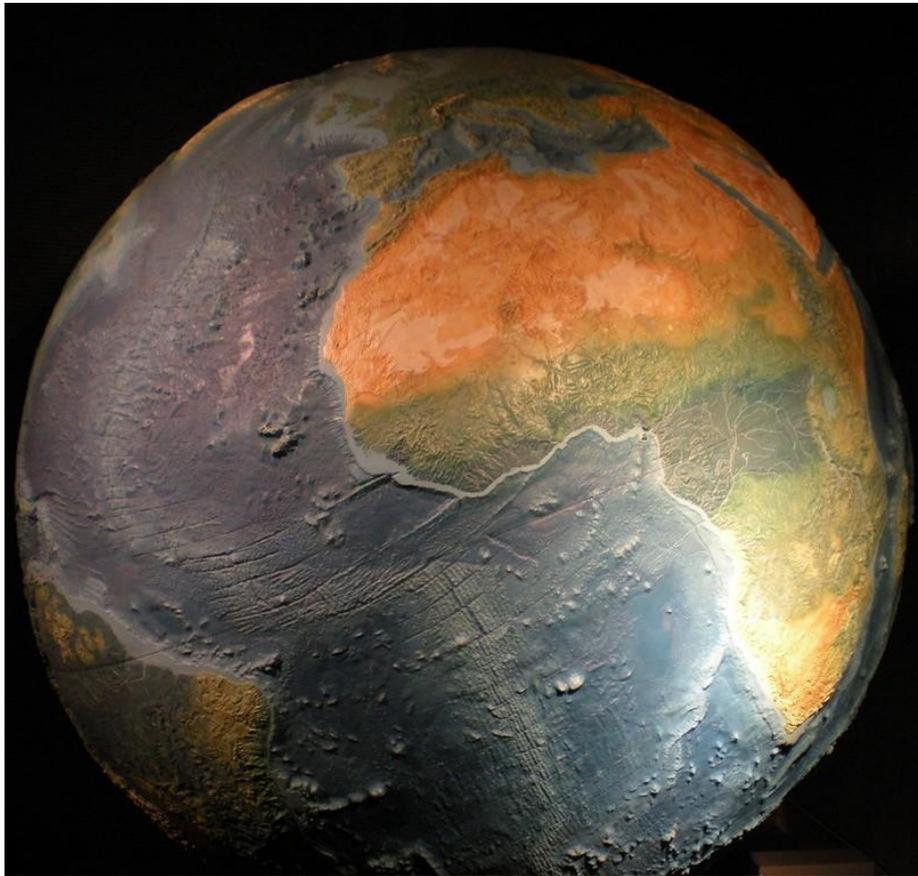


Aplicaciones científicas del CSIC para el aula:



EL CALENTAMIENTO DEL PLANETA TIERRA

MINERVA ALBALADEJO MOYA

C.E.I.P. NUESTRA SEÑORA DE LORETO

Noviembre, 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. RELACIÓN CON EL CURRÍCULO.....	3
3.1. Saberes básicos... ..	3
3.2. Criterios de evaluación	4
4. OBJETIVOS.....	5
5. METODOLOGÍA.....	6
6. PUESTA EN PRÁCTICA	6
Sesión 1. ¿Qué hay en la atmósfera? ¿Los gases existen?	7
- Experimentos 1, 2 y 3	7
Sesión 2. ¿Qué diferencia hay entre calor y temperatura?.....	9
- Experimentos 4 y 5	9
Sesión 3. ¿Qué es la presión? ¿Y la presión atmosférica?	10
- Experimentos 6, 7 y 8.....	10
Sesión 4. ¿Los abrigos dan calor?.....	12
- Experimentos 9 y 10	12
7. CONCLUSIONES.....	13
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
9. ANEXOS... ..	14

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, es evidente que estamos experimentando continuos cambios en diferentes ámbitos: tecnológicos, sociales, climáticos... Sin embargo, en este proyecto nos interesan los cambios de temperatura que se están produciendo en la vida tanto de las personas como del resto de seres vivos. Esto, desgraciadamente, trae y seguirá trayendo consecuencias fatales para nuestro planeta si no ponemos solución, puesto que se espera que las temperaturas sigan ascendiendo mucho más en los próximos años.

¿Cuándo se ha visto que en pleno noviembre vayamos aún de manga corta? ¿Por qué cada vez hay menos agua? ¿Por qué cada vez sube más el nivel del mar? ¿Por qué cada vez hay menos bosques? Todas estas preguntas están relacionadas con lo que se conoce como *cambio climático*.

Y ahora nos preguntamos ¿qué podemos hacer nosotros para evitar que vayan a más todas esas consecuencias? Pues es fundamental que partamos de la base de concienciar a la sociedad, pues una sociedad que sea consciente del problema actual podrá actuar para frenarla y lo más importante es educar a los más pequeños, desde la escuela, por lo que entra en juego nuestro papel como docentes.

Por último, indicar que la presente unidad formativa se ha llevado a cabo con 23 alumnos de 5º de Educación Primaria en el área de Ciencias Sociales.

2. JUSTIFICACIÓN

Como sabemos, diferentes leyes educativas como pueden ser LGE, LODE, LOGSE, LOPEG y LOCE han condicionado el camino recorrido por la educación española en los últimos años hasta llegar a la vigente LOE. Esta fue modificada por la derogada LOMCE y complementada, modernizada y actualizada por la actual LOMLOE (aún en periodo de implantación), que busca *“revisar algunas de sus medidas y acomodarlas a los retos actuales de la educación, que compartimos con los objetivos fijados por la Unión Europea y la UNESCO para la década 2020/2030”* (LOMLOE, preámbulo).

Ahora bien, ¿cuál es el principal objetivo de esta unidad formativa? Concienciar a nuestros alumnos para que sean capaces de adoptar actitudes responsables para frenar el cambio climático, así como las consecuencias nefastas que con él trae.

3. RELACIÓN CON EL CURRÍCULO

3.1. Saberes básicos

A. CULTURA CIENTÍFICA

1. La vida en nuestro planeta

B. TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN

1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje

- Estrategias de búsquedas de información seguras y eficientes en Internet (valoración, discriminación, selección, organización y propiedad intelectual).

C. SOCIEDADES Y TERRITORIOS

1. Retos del mundo actual

- El futuro de la Tierra y del universo y el Sistema solar. Los fenómenos físicos relacionados con la Tierra y el universo y su repercusión en la vida diaria y en el entorno. La exploración espacial y la observación del cielo; la contaminación lumínica.
- El clima y el planeta. Introducción a la dinámica atmosférica y a las grandes áreas climáticas del mundo. Los tipos de climas de España y sus zonas de influencia.
- Igualdad de género y conductas no sexistas. Crítica de los estereotipos y roles en los distintos ámbitos: académico, profesional, social y cultural. Acciones para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres.

2. Sociedades en el tiempo

- El papel de la mujer en la historia y los principales movimientos en defensa de sus derechos. Situación actual y retos de futuro en la igualdad de género.
- El patrimonio natural y cultural como bien y recurso; su uso, cuidado y conservación.

- España y Europa. Las principales instituciones de España y de la Unión Europea, de sus valores y de sus funciones. Los ámbitos de acción de las instituciones europeas y su repercusión en el entorno.

4. Conciencia eco-social.

- El cambio climático de lo local a lo global: causas y consecuencias. Medidas de mitigación y adaptación.
- Responsabilidad eco-social. Eco-dependencia, interdependencia e interrelación entre personas, sociedades y medio natural.
- Estilos de vida sostenible: los límites del planeta y el agotamiento de recursos. La huella ecológica.

3.2. Criterios de evaluación

Tal y como se establece en Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, los criterios de evaluación que van a estar relacionados con el proyecto a realizar en nuestra aula de 5º de Educación Primaria son los siguientes:

- *Competencia específica 2*

- 2.1. Formular preguntas y realizar predicciones razonadas sobre el medio natural, social o cultural mostrando y manteniendo la curiosidad.
- 2.3. Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- 2.4 Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.

- 2.5 Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.
- *Competencia específica 5*
 - 5.2 Establecer conexiones sencillas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural mostrando comprensión de las relaciones que se establecen.
- *Competencia específica 6*
 - 6.1 Promover estilos de vida sostenible y consecuentes con el respeto, los cuidados, la corresponsabilidad y la protección de las personas y del planeta, a partir del análisis de la intervención humana en el entorno.

4. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden conseguir con la realización de la presente unidad formativa son los siguientes:

- Adquirir conceptos básicos como calor, temperatura, presión, atmósfera, materia, gases, etc.
- Conocer las causas y consecuencias del cambio climático.
- Ser conscientes del impacto que producen las actuaciones de los seres humanos sobre nuestro planeta.
- Concienciar a nuestros alumnos sobre la importancia de cuidar el planeta en el que vivimos.
- Conocer el comportamiento de la materia, así como los cambios de estado de la misma.

5. METODOLOGÍA

En la metodología empleada es importante destacar que siempre se ha partido de los conocimientos previos de los alumnos de 5º de Educación Primaria.

En este proyecto se llevarán a cabo actuaciones donde los alumnos participen activamente en todas las actividades y se enriquezcan de las aportaciones de los compañeros de aula. Así mismo, el profesor actuará de guía en cada uno de los experimentos a realizar. La mayoría de estos se realizarán en grupos de cuatro alumnos.

En general, las sesiones comienzan recordando lo aprendido en el día anterior. Una vez realizado el repaso, se procede a conocer los conocimientos previos de los alumnos sobre la pregunta que conducirá la sesión. Tras ello, el profesor explicará la teoría correspondiente para afianzar los conceptos y dar a conocer otros nuevos. Una vez realizada la explicación teórica, se dará comienzo a la realización de los experimentos, presentando los diferentes materiales, realizando un ejemplo previo para que vean el resultado. Una vez realizado el experimento, los alumnos anotarán en su cuadernillo el título del mismo, materiales necesarios, pasos a seguir y qué es lo que ocurre. Finalmente, concluiremos el experimento con una reflexión en gran grupo sobre lo sucedido.

6. PUESTA EN PRÁCTICA

Para realizar la puesta en práctica de cada uno de los siguientes puntos, hemos dedicado varias **sesiones de 90 minutos** pertenecientes a la asignatura de **Ciencias Sociales**.

El lugar en el que ha transcurrido la puesta en práctica es el **laboratorio** del colegio, donde los alumnos han trabajado de forma cooperativa en **grupos de cuatro** componentes para realizar los experimentos; en **gran grupo** para las explicación; y de forma **individual** para la realización del cuadernillo de trabajo.

Sesión 1. ¿Qué hay en la atmósfera? ¿Los gases existen?

Comenzamos realizando diversas preguntas a los alumnos para obtener los conocimientos previos sobre la atmósfera y el aire.

Para la realización de esta sesión, necesitaremos los siguientes materiales:

- Vasos pequeños de cristal
- Vasijas, 6 botellas de plástico y 6 globos.
- Un secador
- Un termo de agua caliente
- Cubitos de hielo
- Una lata previamente enfriada
- Agua
- Cuadernillo del alumno

Experimento 1

En primer lugar lanzamos la siguiente pregunta: **¿qué hay dentro de una botella vacía?**, obteniendo los conocimientos previos de nuestros alumnos.

Seguidamente presentamos la actividad, indicando que el experimento consiste en traspasar el aire de un vaso a otro debajo del agua.

¿Qué conclusiones sacamos? Que el aire existe, ocupa un lugar y puedo verlo pasar de un lugar a otro.



Experimento 2

A continuación, preguntaremos ***¿por qué no se acaba el aire?***

Sacamos una lata de la nevera y la dejamos encima de una mesa. Les preguntamos a los alumnos: ¿podéis ver las gotitas que tiene? ¿cómo chorrea? ¿De dónde sale ese agua? Buscaremos la respuesta debatiendo en pequeños grupos y luego plasmarán la respuesta de forma individual en el cuadernillo del alumno.

¿Qué conclusiones sacamos? Por un lado, que el agua cambia de estado. Por otro, que la evaporación y la condensación son dos procesos naturales que tienen lugar constantemente por lo que siempre hay agua en el aire por que se está evaporando constantemente.

Experimento 3

Para finalizar la sesión, preguntaremos a los alumnos: ***¿qué le ocurre a un gas cuando le damos calor? ¿Qué relación existe entre el volumen que ocupa un gas y la temperatura a la que está?***

Una vez que conocemos los conocimientos previos de los alumnos, vamos a realizar el experimento del globo en la botella, la cual sumergimos sucesivamente en aguacaliente y fría.

Por tanto, deberemos recordar a los alumnos que como el aire está compuesto por moléculas, si lo calentamos... se calientan las moléculas y se van a desplazar ejerciendo una fuerza sobre las paredes del globo, por lo que comenzaremos a escuchar el término "presión". Además, también nos daremos cuenta que a igual masa de agua y gas, el volumen aumenta, por lo que la densidad debe ser menor.

Una vez llegados a este punto, hemos introducido los conceptos de densidad y presión.

¿Qué conclusiones sacamos? Que cuando los gases se enfrían, disminuyen de volumen; y, por otro lado, que cuando los gases se calientan, aumentan de volumen.

Sesión 2. ¿Qué es el calor? ¿Y la temperatura?

En esta sesión vamos a reproducir una serie de experimentos con los que nos preguntaremos ¿qué diferencia existe entre calor y temperatura? Una vez que conozcamos estos términos, los relacionaremos con el tema principal, el calentamiento de la atmósfera.

Experimento 4

Este experimento consiste en crear unos termoscopios caseros para observar cómo varía en el sistema el calor.

Procederemos a recordar los contenidos aprendidos en la primera sesión con el experimento del globo donde veíamos que si calentamos el aire, se calientan las moléculas y se van a desplazar ejerciendo una fuerza sobre las paredes del globo.

¿Qué materiales vamos a necesitar para realizarlo?

- Latas vacías de refrescos, globos, pajitas de plástico, botellas pequeñas vacías, mecheros, plastilina tijeras, colorante alimentario, rotulador y cartulina blanca.

En primer lugar, utilizamos una botella, agua coloreada con el colorante alimentario y una pajita de plástico. Llegamos a la conclusión de que si la temperatura del aire aumenta, sus moléculas van a tener más energía lo que hace que se muevan más rápidas. ¿Esto qué provoca? Que la presión que ejercen sobre el agua aumente. ¿Y qué pasa cuando aumenta la presión sobre el agua? Que esta asciende por la pajita.

En segundo lugar, utilizamos una lata y un globo con una pajita. En este caso, a las moléculas les va a ocurrir lo mismo pero, puesto que el globo es elástico, el globo se inflará un poco puesto que el aire amplía su espacio.



Y ahora nos preguntamos, ¿cuánto calor necesitamos para que empiece a elevarse la pajita? ¿Cómo podemos medir ese calor? Esto nos da pie a introducir el término de “temperatura”, por lo que le preguntamos a los alumnos ¿pensáis que calor y temperatura son lo mismo?

¿Qué conclusiones sacamos? Que calor y temperatura no es lo mismo. Mientras el primer término se refiere a la energía en movimiento que pasa de un cuerpo a otro, es decir de donde hay más temperatura a dónde hay menos, el segundo hace referencia a la magnitud que nos va a indicar cómo se agitan las moléculas en un cuerpo.

Experimento 5

Para concluir esta sesión donde hemos aprendido que calor y temperatura no es lo mismo, vamos a demostrar la ley cero de la termodinámica.

¿Qué materiales necesitamos?

Termómetros, vasos de aluminio y bandejas con agua.

¿Cuál es la ley cero de la termodinámica?

1. Cuando un cuerpo recibe calor, aumenta su temperatura.
2. Cuando un cuerpo da calor, disminuye su temperatura.
3. Cuando tenemos en contacto térmico dos cuerpos de diferente temperatura, el calor pasa del cuerpo de mayor temperatura al de menor temperatura, hasta que lleguen a igualarse.



Sesión 3. ¿Qué es la presión? ¿Y la presión atmosférica?

Experimento 6

En esta sesión vamos a llegar a entender qué diferencia existe entre la presión dentro de un globo y la presión atmosférica.

Para ello, lo primero que haremos para dar comienzo a la sesión será inflar un globo. Los alumnos se darán cuenta que cuanto más aire le echamos al globo, más aumenta su volumen. Una vez comprendido ese paso, nos daremos cuenta de que si apretamos el globo, aumentará la presión sobre sus paredes.

Además, vamos a demostrar la diferencia entre la presión dentro del globo y la presión atmosférica, realizando dos experimentos muy parecidos:

- La botella que a pesar de tener un agujero no pierde agua.
- La botella que hace pis.

¿Qué materiales necesitamos?

Bandejas, globos, botellas de agua y palillos.

Experimento 7

Vamos a coger una botella. Una vez que esté llena de agua, le haremos un agujero, por la mitad aproximadamente, por el que introduciremos una pajita de plástico.

¿Qué vamos a experimentar? Oprimir la botella para ver qué ocurre y poner un globo con aire en la boquilla para ver qué ocurre.



Experimento 8

En primer lugar, haremos un pequeño agujero cerca de la base a una botella y la llenaremos de agua, cerrándola con el tapón.

¿Qué vamos a observar? Que al quitar el tapón, el agua sale por el agujero y que si lo vuelvo a tapar, va a dejar de salir agua.

Una vez que quede claro este concepto, sustituiremos el tapón por un globo y veremos que el agua sigue saliendo unos segundos pero, finalmente, la presión atmosférica no permitirá que salga el agua.

Para finalizar la sesión, tiraremos del globo y, al aumento el volumen, disminuye la presión interna. ¿Mantendrá la presión el aire que entra por el agujero?

Los alumnos reflejarán sus respuestas en su cuadernillo.



Sesión 4. ¿Los abrigos dan calor?

En esta última sesión, repasaremos los conceptos aprendidos hasta el momento: ¿qué hay en la atmósfera? ¿existen los gases? ¿qué diferencia existe entre calor y temperatura? ¿qué es la presión y la presión atmosférica?

Una vez llegados a este punto, preguntaremos a los niños ¿pensáis que los abrigos dan calor?

Experimento 9

Cogemos una botella con agua a temperatura ambiente y le ponemos un abrigo. Le vamos a tomar la temperatura antes de ponerle el abrigo y, pasado un rato de habérselo puesto, se la tomamos otra vez. ¿Qué ocurre? Los alumnos observan que la temperatura no cambia por lo tanto, llegamos a la conclusión de que los abrigos no dan calor.

Experimento 10

Por último, vamos a hacer una nueva versión del experimento 9. Para ello necesitaremos:

- Una botella de agua caliente sin abrigo.
- Una botella con agua caliente con abrigo
- Una botella de agua fría con abrigo.

¿Y ahora qué hacemos? Debemos medir las temperaturas de cada una al principio y pasado un tiempo.

¿Qué conclusiones sacamos? Las botellas con abrigo cambian despacio de temperatura.

En cambio, la botella de agua caliente sin abrigo sí la cambia más rápido, disminuyendo.

¿A dónde queremos llegar? Es necesario que nuestros alumnos relacionen cada una de las tres botellas con la atmósfera de forma que la botella de agua caliente sin abrigo sería la tierra sin atmósfera; la botella con agua caliente abrigada sería la tierra con atmósfera; y, por último, la botella de agua fría (a temperatura ambiente) con abrigo que nos servirá para entender que no es el abrigo el que da calor, por lo tanto, para que la Tierra no pierda demasiado calor, necesita la atmósfera.

Para llegar a esta última conclusión, iniciaremos un debate guiado por el profesor.

7. CONCLUSIONES

Una vez que concluidos los experimentos, nos damos cuenta de que la mayoría de los alumnos, son capaces de explicar con sus palabras lo que ha ocurrido en cada uno de los mismos. Además, son capaces de comprender cómo se comportan los gases que nos rodean y que forman la atmósfera.

Debo decir que el curso me ha servido para ampliar mis conocimientos sobre el cambio climático, pues muchas hipótesis planteadas en el mismo, en un primer momento, eran erróneas por mi parte. Por lo tanto, incluir la ciencia en el aula es algo que todos los maestros deberíamos poner en práctica en todos los cursos, no solo con los más mayores.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

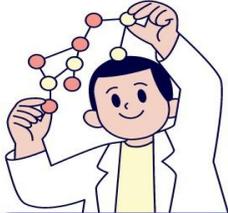
CSIC apuntes del curso “Aplicaciones científicas del CSIC en la Escuela para el aula: El calentamiento del planeta Tierra.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

SM Más Savia 5º Primaria

9. ANEXOS

9.1. Plantilla del cuadernillo del alumno.

	Experimento ___	
Haz una pregunta.	Pasos a seguir:	Haz una observación.
¿Qué crees que pasará?		
Materiales necesarios.		Escribe una conclusión.