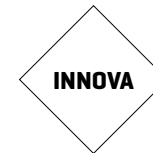


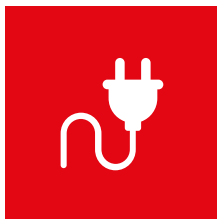
EduCaixa

CREACTIVITY

MATERIALES DE AULA



CIENCIAS



ELECTRICIDAD



CICLO INICIAL

CiEI1. ¿PASA O NO PASA LA ELECTRICIDAD?



En el espacio de Electricidad del Creativity, el alumnado a menudo construye diferentes circuitos eléctricos para mover ruedas... A partir de aquí nos planteamos: **¿cómo son los materiales que nos permiten encender una bombilla y los materiales que no nos lo permiten?**



El contenido que trabajamos en la actividad es la **electricidad y el modelo materia**. Se promueve la reflexión del alumnado sobre los tipos de materiales que conducen o no la electricidad, sus características y su estructura.



Paralelamente a las actividades, encontraréis unas explicaciones que ayudan a desarrollar la idea que queremos construir; también se identifican las dificultades del alumnado y se ofrecen pequeñas pautas a considerar (gestión del aula, uso de los recursos...)



También encontraréis ideas para elaborar material extra, enlaces a recursos interesantes e información adicional que os puede ser útil para llevar a cabo la actividad.



COMPETENCIAS TRABAJADAS

• Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- COMPETENCIA 1. Plantearse preguntas sobre el medio, utilizar estrategias de búsqueda de datos y analizar resultados para encontrar respuestas.
- COMPETENCIA 5. Valorar problemas sociales relevantes interpretando las causas y las consecuencias para plantear propuestas de futuro.

• Competencia en comunicación lingüística

• Competencia de aprender a aprender (competencia transversal de la actividad)

RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

• Iniciación a la actividad científica

- Exploración de aspectos del entorno a partir de una cuestión relevante.
- Comunicación oral de las observaciones realizadas utilizando diferentes lenguajes.

• Materia y energía

- Observación y descripción de interacciones que produzcan cambios en un sistema físico.



IDEAS CLAVE

Contenido específico del Medio Natural

MATERIA Y ENERGÍA

- 1 Las sustancias contienen partículas cargadas eléctricamente.
- 2 Si las cargas se pueden mover de una partícula a otra de manera relativamente sencilla, hablamos de *conductores*.
- 3 Si las cargas son muy difíciles de mover de una partícula a otra, hablamos de *aislantes*.



Es importante desarrollar estas ideas, ya que a menudo el alumnado no es capaz de identificar y explicar las diferencias y similitudes entre los conductores y los aislantes, ni tampoco de predecir y argumentar qué materiales pueden pertenecer a una categoría y cuáles a la otra.

Además, la construcción de estas ideas sienta la base para la construcción y profundización posterior en algunas ideas relacionadas con la energía y la electricidad..., ideas que ayudan a los alumnos a explicar el mundo que los rodea desde una perspectiva científica.



CONTEXTO



En vuestra visita al Creativity, algunos de vosotros estuvisteis construyendo diferentes circuitos eléctricos en la zona de Electricidad...

- 1. Los que estuvisteis, ¿podrías explicar al resto de los compañeros qué tipos de elementos diferentes tenáis y qué podáis hacer con ellos?**
- 2. Por grupos, intentad dibujar y explicar cómo son los cables que utilizabais para unir cada uno de los elementos de vuestro circuito. A continuación, explicad de qué material creéis que están hechos y qué os hace pensar que están hechos de este material.**



- Dado que no todo el alumnado habrá pasado por el espacio de Electricidad y esta primera actividad requiere haber utilizado diferentes componentes (fuente, cables, receptor, interruptores...) para construir un circuito y observar qué pasa en diferentes circuitos, en el momento inicial se plantea una conversación en gran grupo. En esta primera puesta en común se buscará que el alumnado que sí que ha estado en el espacio de Electricidad explique su experiencia a los compañeros. Durante esta explicación, el docente conducirá la conversación haciendo preguntas que ayuden al alumnado a describir el espacio, como, por ejemplo: «¿Qué elementos podíamos encontrar allí?», «¿Qué podíamos hacer con cada uno?», «¿Qué conseguisteis hacer?», «¿Qué pasaba con los diferentes elementos?» o «¿Cómo podáis hacer funcionar el circuito?».
- A continuación, se propone una segunda tarea en pequeño grupo. La idea es que el alumnado intente imaginar, dibujar y explicar con sus propias palabras cómo son los cables que utilizaban para unir los diferentes elementos, de qué material están hechos y qué les hace pensar que sean de este material. Es importante que en este primer dibujo el alumnado se sienta libre para poner en juego sus ideas y vocabulario inicial, ya que esto nos permitirá identificar cuáles son sus ideas iniciales.
- Una vez terminados los dibujos explicativos, se hará una puesta en común con el objetivo de identificar las similitudes y las diferencias entre los dibujos, para que el alumnado sea consciente de las diferentes posibles explicaciones del fenómeno y para homogeneizar estas explicaciones.



DIFERENTES MATERIALES, DIFERENTES RESULTADOS

Como habéis podido ver, los cables son un elemento indispensable para hacer un circuito eléctrico. Pero ¿podría hacer funcionar nuestro circuito un cable de cualquier material?

3. De los materiales siguientes, ¿cuáles creéis que pueden hacer funcionar nuestro circuito y cuáles creéis que no?



- ¿Qué os lo hace pensar?

4. ¿Cómo lo haríais para comprobar si un material es un conductor o un aislante?

- ¿Qué creéis que pasará si el material es conductor?

- ¿Qué creéis que pasará si el material es aislante?

¡Vamos a probarlo!



- En la puesta en común anterior, el alumnado habrá justificado los motivos por los que cree que los cables están hechos de un material u otro. Partiremos de estos razonamientos para preguntar al gran grupo si creen que un cable de cualquier material puede hacer funcionar un circuito eléctrico. A continuación, pediremos primero en grupos reducidos, y después en gran grupo, que identifiquen y justifiquen cuáles de los materiales propuestos permitirán que el circuito eléctrico funcione. En caso de que no se disponga de estos materiales, se puede utilizar cualquier otro material cotidiano. Pero es importante que entre los objetos por clasificar haya tanto elementos aislantes como conductores.
- Hay que destacar que la idea de circuito eléctrico es una idea compleja para el alumnado. Por lo tanto, en esta pregunta únicamente se busca que el alumnado prediga y haga hipótesis, no que den respuestas correctas. Por ello, no se corregirán sus respuestas como correctas o incorrectas, sino que únicamente se les pedirá que pongan de manifiesto los motivos que les hacen pensar que un elemento será aislante o conductor.
- Una vez puestas en común las predicciones e hipótesis iniciales del alumnado, se pedirá que piensen, en grupos reducidos, cómo creen que podríamos comprobar si un material es conductor o aislante, y qué creen que sucederá en un caso y en el otro.
- A continuación, se pondrán en común las ideas de todo el alumnado. El objetivo de esta puesta en común es consensuar la manera en que comprobaremos si un material es aislante o conductor, y cómo lo identificaremos en un caso y en el otro. De esta puesta en común pueden salir diversas ideas válidas para identificar los distintos materiales, ideas que se pueden poner a prueba en la siguiente fase de introducción de nuevos puntos de vista.



DIFERENTES MATERIALES, DIFERENTES RESULTADOS

5. ¿Cuáles de los materiales que habéis probado eran conductores? ¿Cuáles eran aislantes?

Ahora ya hemos comprobado que hay materiales que nos permiten encender la bombilla y otros que no. A continuación, estudiaremos cómo son los materiales conductores y cómo son los aislantes, fijándonos en qué características tienen unos y otros.

6. Por grupos, observad los objetos conductores y los aislantes y rellenad la tabla siguiente:

	 Materiales conductores	 Materiales aislantes
¿Són sólidos?		
¿Són brillantes?		
¿Són resistentes?		
¿Són pesados?		

Hasta ahora hemos observado que los materiales conductores y aislantes tienen características diferentes. Ahora nos imaginaremos cómo son cada uno por dentro.

7. ¿Cómo os imagináis que son por dentro el clip y la hoja para que uno permita encender la bombilla y el otro no?



- A cada uno de los grupos reducidos se les dará un circuito eléctrico sencillo (pila, cables y bombilla) abierto en algún punto y el conjunto de materiales sobre los que anteriormente han predicho y justificado si eran conductores o aislantes (pregunta 3 de esta propuesta). A continuación, se les pedirá que comprueben qué materiales eran conductores y cuáles aislantes. Antes de iniciar la comprobación, se debe recordar en gran grupo cómo podemos identificar si un material es aislante o conductor.



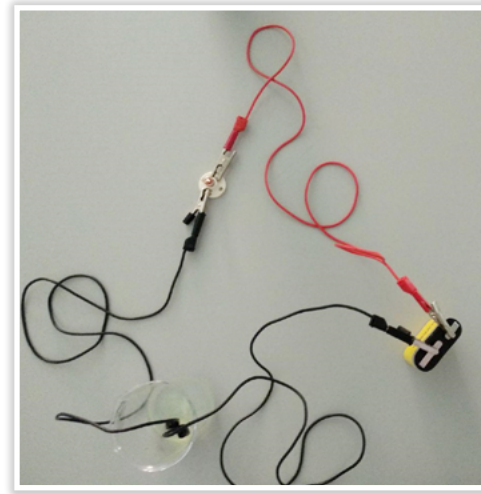
- Aunque consideramos que la actividad manipulativa propuesta es más rica que el uso de simulaciones en línea, en caso de que no se disponga del material para llevar a cabo esta actividad, también se pueden utilizar recursos como este: <http://www.sciencekids.co.nz/gamesactivities/circuitsconductors.html>
- Una vez comprobado qué materiales son de cada tipo, pediremos a los grupos que observen e identifiquen algunas de las características de los conductores y de los aislantes rellenando la tabla, y que se imaginen cómo son por dentro unos y otros. Durante estas actividades, el docente irá pasando por cada uno de los grupos para ayudarlos en aquello que considere necesario, y para hacerles preguntas que los ayuden a profundizar más en la identificación de las características y en los dibujos. Es importante destacar que no se espera que, en la pregunta 7, el alumnado dibuje correctamente cómo son los aislantes y cómo son los conductores, sobre todo si no se ha trabajado previamente el modelo materia. Sin embargo, sí que es necesario que el alumnado construya la idea de que tener un comportamiento diferente (unos permiten encender la bombilla y los otros no) implica que hay alguna diferencia en su interior. Por ello, el docente debe hacer preguntas a los diferentes grupos para que expliquen cómo se imaginan que es posible el fenómeno observado.



PARA SABER MÁS...



- Para profundizar en esta actividad, se puede pedir al alumnado que observen qué sucede con un clip. A continuación, se les pedirá que hagan cambios en su composición, etc., con el objetivo de acabar construyendo la idea de interruptor y reforzar la de conductores y aislantes trabajada en la unidad.



- Para profundizar en la idea de conductores, podemos presentar al alumnado conductores no metálicos, como, por ejemplo, nosotros mismos o el agua, y hacerles pensar sobre las similitudes y diferencias tanto a nivel macroscópico como microscópico (del interior).



MATERIAL PARA EL ALUMNADO



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

2. Por grupos, intentad dibujar y explicar cómo son los cables que utilizabais para unir cada uno de los elementos de vuestro circuito. A continuación, explicad de qué material creéis que están hechos y qué os hace pensar que están hechos de este material.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

3. De los materiales siguientes, ¿cuáles creéis que pueden hacer funcionar nuestro circuito y cuáles creéis que no?



¿Qué os lo hace pensar?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

4. ¿Cómo lo haríais para comprobar si un material es un conductor o un aislante?

¿Qué creéis que pasará si el material es conductor?



¿Qué creéis que pasará si el material es aislante?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

5. ¿Cuáles de los materiales que habéis probado eran conductores? ¿Cuáles eran aislantes?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

6. Por grupos, observad los objetos conductores y los aislantes y rellenad la tabla siguiente:

	Materiales conductores 	Materiales aislantes 
¿Són sólidos?		
¿Són brillantes?		
¿Són resistentes?		
¿Són pesados?		

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO****7. ¿Cómo os imagináis que son por dentro...?**

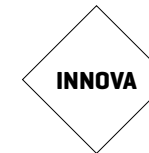
Clip

Hoja

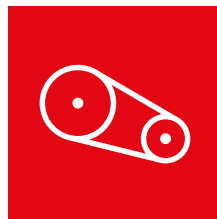
EduCaixa

CREACTIVITY

MATERIALES DE AULA



CIENCIAS



MECÁNICA



CICLO INICIAL

CiMe1. SIGUIENDO EL CAMINO



En el espacio de Mecánica del Creativity, el alumnado a menudo construye diferentes circuitos por los que se mueven las canicas... A partir de aquí nos planteamos: **¿cómo podemos explicar desde la ciencia los diferentes movimientos de las canicas?**



El contenido que trabajamos en la actividad son las **trayectorias**. Se promueve la reflexión del alumnado respecto a las diferentes tipologías de trayectorias y el lenguaje que nos ayuda a describirlas.



Paralelamente a las actividades, encontraréis unas explicaciones que ayudan a desarrollar la idea que queremos construir; también se identifican las dificultades del alumnado y se ofrecen pequeñas pautas a considerar (gestión del aula, uso de los recursos...)



También encontraréis ideas para elaborar material extra, enlaces a recursos interesantes e información adicional que os puede ser útil para llevar a cabo la actividad.



COMPETENCIAS TRABAJADAS

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- COMPETENCIA 1. Plantearse preguntas sobre el medio, utilizar estrategias de búsqueda de datos y analizar resultados para encontrar respuestas.
- COMPETENCIA 5. Valorar problemas sociales relevantes interpretando las causas y las consecuencias para plantear propuestas de futuro.

- **Competencia en comunicación lingüística**

- **Competencia de aprender a aprender (competencia transversal de la actividad)**

RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

- **Iniciación a la actividad científica**

- Exploración de aspectos del entorno a partir de una cuestión relevante.
- Comunicación oral de las observaciones realizadas utilizando diferentes lenguajes.

- **Materia y energía**

- Observación y descripción de interacciones que produzcan cambios en un sistema físico.



IDEAS CLAVE

Contenido específico del medio natural

MATERIA Y ENERGÍA

- 1 Podemos describir cómo se mueve algo describiendo el camino que toma y lo rápido que va.

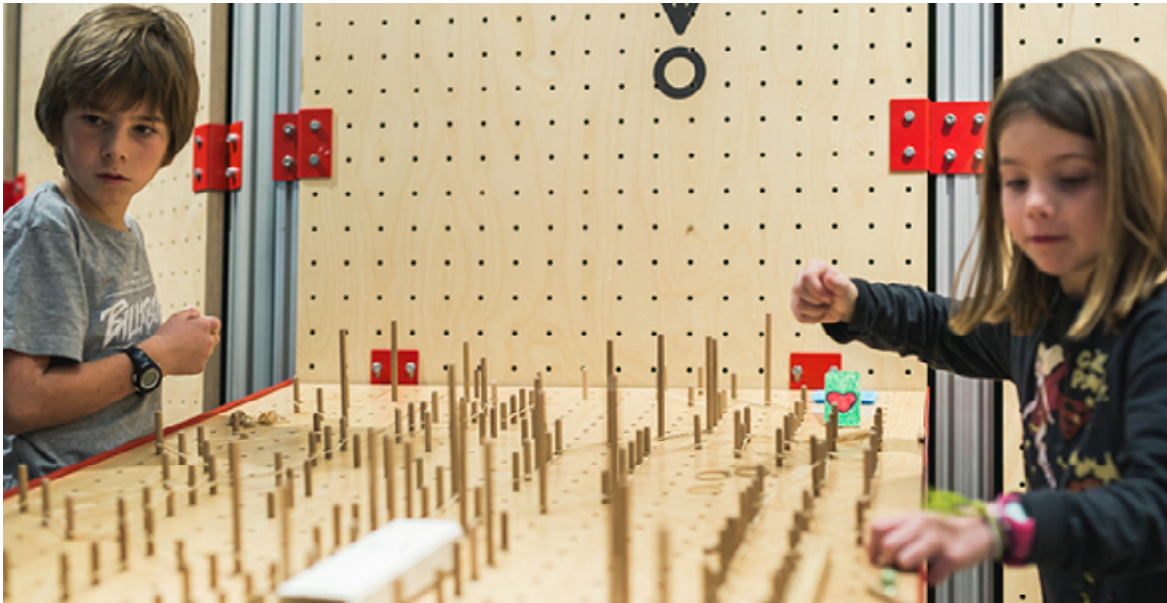


Es importante desarrollar estas ideas porque a menudo el alumnado es capaz de identificar que las cosas se mueven o no se mueven, pero no establece diferentes categorías en estado de movimiento, como, por ejemplo: «en reposo», «acelerando», «frenando», «viajando a velocidad constante» o «cambiando de dirección».

Además, la construcción de estas ideas sienta la base para la construcción y profundización posterior en algunas ideas físicas relacionadas con las fuerzas, su equilibrio..., ideas que ayudan a los alumnos a explicar el mundo que los rodea desde una perspectiva científica.



CONTEXTO



En vuestra visita a Creativity, algunos de vosotros estuvisteis en el espacio de Mecánica construyendo diferentes circuitos. Cuando lanzabais una canica, a menudo hacía un camino diferente del que habíais previsto y diferente de la vez anterior...

- 1. Los que estuvisteis, ¿podrías explicar al resto de los compañeros algunos de los comportamientos de las canicas?**
- 2. Por grupos, intentad dibujar y explicar algunos de los diferentes caminos que os imagináis que pueden hacer las canicas.**



- Dado que no todo el alumnado habrá pasado por el espacio de Mecánica y esta primera actividad requiere haber observado los circuitos y el comportamiento de las canicas en este espacio, en el momento inicial esta actividad se plantea como una actividad en gran grupo.
- A continuación, se propone una segunda tarea en pequeño grupo. La idea es que el alumnado intente dibujar/explicar con sus palabras los caminos observados de las canicas en el espacio. Es importante, en esta primera fase, que los alumnos utilicen su propio vocabulario y pongan en juego sus ideas iniciales, ya que solo de esta manera podremos identificar cuáles son sus ideas iniciales.
- Una vez los grupos han elaborado sus dibujos/explicaciones, los pondrán en común. Esta puesta en común debe servir para que se den cuenta de que hay diferentes explicaciones posibles del fenómeno, y para homogeneizar y diferenciar explicaciones.



MOVIMIENTOS Y TRAYECTORIAS DIFERENTES

Como habéis podido ver, las canicas describían diferentes caminos mientras caían. A continuación, intentaremos identificar las diferencias en el movimiento y cómo podemos describirlo.

3. Buscad dos fotografías de dos cosas que creéis que se mueven de manera muy diferente.

Explicad cómo se mueven una y otra. Para ello, podéis pensar en qué camino hacen, lo rápido que van...

¿En qué son diferentes?

¿Creéis que es posible ir desde un punto inicial hasta un punto final por diferentes caminos?

A continuación, os proponemos que bajéis al patio de vuestra escuela e intentéis moveros desde un punto inicial hasta un punto final trazando diferentes caminos.

4. Dibujad y explicad los caminos que habéis hecho en el patio.



- Esta tercera tarea se plantea para hacer en pequeño grupo. Así, la idea es dar un tiempo para que los alumnos busquen dos fotografías de cosas que ellos creen que se mueven de forma diferente, y expliquen y discutan las diferencias entre una y otra. A continuación, se plantea hacer una puesta en común con todo el grupo en clase con el objetivo de que los alumnos presenten sus imágenes al resto de los compañeros. En esta puesta en común se busca que el alumnado empiece a caracterizar y describir los diferentes movimientos que ha identificado, así como las similitudes y diferencias entre sus movimientos y los de sus compañeros.
- En esta actividad no se buscará que los alumnos usen un vocabulario físico muy preciso ni que lo hagan de manera adecuada, pero sí que se pedirá que expliquen y profundicen en el significado que tienen para ellos los términos que utilicen.
- En la cuarta tarea se propone al alumnado que dibuje y explique diferentes caminos con un mismo inicio y final. Para ayudarlos a visualizar estas trayectorias, se recomienda bajar al patio de la escuela y hacer que los alumnos se muevan por el espacio proponiendo diferentes caminos.



- Se recomienda hacer la actividad sobre un suelo de arena donde se pueda «dibujar» el camino del alumnado con un palo, o bien, si la superficie es de cemento, utilizar una fregona mojada, tiza... para conseguir el mismo efecto. Esta actividad se plantea en grupos reducidos. En este enlace podéis observar cómo se llevó a cabo una actividad similar: <http://grupcienciasip.blogspot.com.es/2014/03/ci-como-sabemos-que-un-objeto-se-mueve.html>.



MOVIMIENTOS Y TRAYECTORIAS DIFERENTES

5. ¿Qué palabras os han ayudado a explicar la forma del camino que habéis hecho?
6. Aparte de las diferencias en la forma del camino, ¿qué otras características creéis que nos pueden ayudar a describir los diferentes movimientos?
7. ¿Sabrías decir cuál es el camino más largo de todos los que habéis hecho? ¿Cómo lo podríamos saber? ¿Y sabrías decir quién ha tardado menos tiempo en hacer su camino? ¿Cómo lo podríamos saber?

Volved a hacer caminos nuevos como antes. Esta vez deberemos tomar medidas.

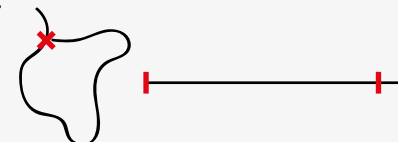
Alguno de vosotros tiene que contar cuánto tiempo tardáis en dibujar este camino, y, con una cuerda, deberéis reseguir el camino que habéis marcado.

8. Coged una cuerda y reseguid el camino que habéis marcado antes. Comparad con el resto de los compañeros:

- la longitud de la cuerda estirándola;
- el tiempo que habéis tardado.



- Una vez han experimentado y trabajado con el movimiento, en la siguiente actividad se busca consensuar el vocabulario que nos ayuda a describir la forma del camino con el alumnado. De esta manera, se pide que, en grupos reducidos al inicio y en gran grupo a continuación, los alumnos identifiquen cuál es el vocabulario que han ido utilizando.
- El vocabulario que se espera que los alumnos construyan es: *adelante, atrás, derecha, izquierda, gira hacia la derecha, gira hacia la izquierda, cambio de sentido.*
- A continuación, con la sexta pregunta, se busca que el alumnado complete su construcción del vocabulario que nos sirve para describir el movimiento. Más allá de la «forma» del camino, debemos hablar de la distancia recorrida y del tiempo que se tarda. Estos dos conceptos serán necesarios para poder hablar, en etapas posteriores, sobre velocidad. También pueden surgir otras ideas como «estar parado» o «no moverse», ya que también es un estado del movimiento. Trabajar esta idea nos ayudará en los próximos cursos a construir la idea de equilibrio de fuerzas.
- Para trabajar la idea de distancia, utilizaremos cuerdas. Se deberá ayudar al alumnado a marcar el inicio y el final del camino en la cuerda para así poder comparar las diferentes cuerdas una vez se estiran una al lado de la otra.



- En cuanto a la medición del tiempo, podemos hacerlo de manera cualitativa, con relojes de arena para los niños de primero, o con relojes digitales o similar para los más mayores.



MOVIMIENTOS Y TRAYECTORIAS DIFERENTES

- 9. Imaginaos que sois los programadores de un robot que tiene que encontrar un tesoro. Utilizando las acciones que hemos aprendido para describir el movimiento de un objeto, pensad, por grupos, qué instrucciones le deberíais dar para que lo pudiese encontrar. ¡No os olvidéis de indicar dónde se inicia el camino!**

Una vez hayáis acabado de escribir vuestras instrucciones, esconded el tesoro y dad vuestras indicaciones a otro grupo que hará de robot ¡para ver si son capaces de encontrarlo!



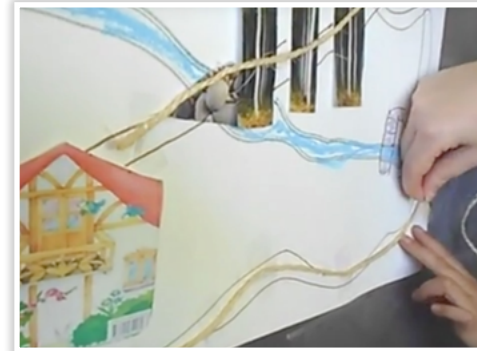
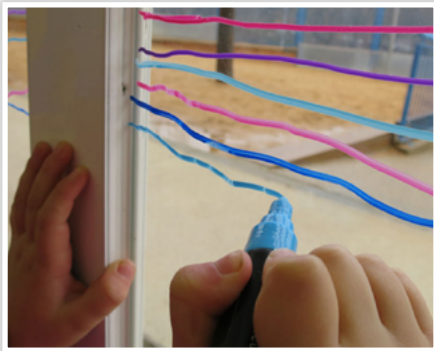
- En esta última actividad se pide que, por grupos, los alumnos apliquen lo que han aprendido sobre trayectorias y den instrucciones a un robot para que encuentre un tesoro.
- Una vez que cada uno de los grupos ha escrito sus instrucciones, las intercambiará con otro grupo de niños. Estos harán de robots y seguirán las instrucciones que les han dado para encontrar el tesoro escondido.



- En caso de que no se disponga del espacio necesario, las actividades 4, 5, 6 y 7 se pueden hacer directamente sobre el papel o utilizando herramientas TIC como Scratch Junior. En este enlace podéis ver el proyecto de la Generalitat para promover el uso de Scratch en los centros: <http://projectes.xtec.cat/programacioirobotica/scratch-als-centres/>



PARA SABER MÁS...



- Podemos profundizar en la representación de las trayectorias desde una vertiente más artística. Por ejemplo, en la propuesta [El traza a través de l'art. L'expressió del moviment](#) se propone que el alumnado observe obras de arte en las que se representen trayectorias y que, a continuación, experimenten dibujando trazos sobre diferentes superficies y materiales.

- Una vez trabajadas las trayectorias, a continuación podemos profundizar en el estudio del movimiento introduciendo y trabajando la idea de velocidad con el alumnado. Una manera de hacer esta aproximación es a través de un cuento popular. Un ejemplo de propuesta es [Caperucita Roja](#), en la que el alumnado construye algunas ideas de cinemática sobre el significado de ir lento, rápido, etc.



MATERIAL PARA EL ALUMNADO



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

2. Intentad dibujar y explicar algunos de los diferentes caminos que os imagináis que pueden hacer las canicas.



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

- 3. Buscad dos fotografías de dos cosas que creéis que se mueven de manera muy diferente. Explicad cómo se mueven una y otra.**
Para ello, podéis pensar en qué camino siguen, lo rápido que van...

¿En qué son diferentes?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

4. Dibujad y explicad los caminos que habéis hecho en el patio.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

5. ¿Qué palabras os han ayudado a explicar vuestro movimiento?

6. Aparte de las diferencias en la forma del camino, ¿qué otras características creéis que nos pueden ayudar a describir los diferentes movimientos?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

7. ¿Sabrías decir cuál es el camino más largo de todos los que habéis hecho?

¿Cómo lo podríamos saber?

¿Y sabrías decir quién ha tardado menos tiempo en hacer su camino?

¿Cómo lo podríamos saber?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

8. Coged una cuerda y reseguid el camino que habéis marcado antes. Comparad con el resto de los compañeros:

La longitud de la cuerda extendiéndola;

El tiempo que habéis tardado.



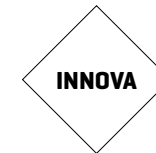
MATERIAL PARA EL ALUMNADO

9. Imaginaos que sois programadores y queréis dar órdenes a un robot para que encuentre un tesoro. Por grupos, pensad qué instrucciones le deberíais dar para que lo pudiese encontrar. ¡No os olvidéis de indicar dónde se inicia el camino!

EduCaixa

CREACTIVITY

MATERIALES DE AULA



CIENCIAS



VIENTO



CICLO INICIAL

CiVe1. CAZADORES DE AIRE



En el espacio del tubo de viento del Creativity, el alumnado experimenta con el aire que hay dentro de este tubo... A partir de aquí nos planteamos: **¿qué hay dentro del tubo de viento que hace mover nuestras creaciones?**



El contenido que trabajamos en la actividad es **el aire como materia**. Se promueve la reflexión del alumnado sobre las diferentes características que hacen que podamos considerar el aire como materia: que tiene volumen, que es capaz de soportar peso...



Paralelamente a las actividades, encontraréis unas explicaciones que ayudan a desarrollar la idea que queremos construir; también se identifican las dificultades del alumnado y se ofrecen pequeñas pautas a considerar (gestión del aula, uso de los recursos...).



También encontraréis ideas para elaborar material extra, enlaces a recursos interesantes e información adicional que os puede ser útil para llevar a cabo la actividad.



COMPETENCIAS TRABAJADAS

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

- COMPETENCIA 1. Plantearse preguntas sobre el medio, utilizar estrategias de búsqueda de datos y analizar resultados para encontrar respuestas.
- COMPETENCIA 9. Utilizar materiales de manera eficiente con conocimientos científicos y criterios tecnológicos, para resolver situaciones cotidianas.

- **Competencia en comunicación lingüística**

- **Competencia de aprender a aprender (competencia transversal de la actividad)**

RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

- **Iniciación a la actividad científica**

- Exploración de aspectos del entorno a partir de una cuestión relevante.
- Comunicación oral de las observaciones realizadas utilizando diferentes lenguajes.

- **Materia y energía**

- Observación y descripción de interacciones que produzcan cambios en un sistema físico.
- Observación, descripción y clasificación de materiales en función de algunas propiedades, relacionándolas con sus usos.



IDEAS CLAVE

Contenido específico del medio natural

MATERIA Y ENERGÍA

- 1 El aire es materia. Como tal, podemos evidenciar diversos aspectos que permiten caracterizar la materia: ocupa un volumen, tiene masa...



Es importante desarrollar esta idea ya que a menudo el alumnado presenta dificultades en el momento de reconocer el aire (y los gases en general) como materia porque consideran que no tienen peso, volumen, etc. como las otras sustancias. Además, a menudo piensan que el aire solo está presente cuando hay viento, y no son conscientes de que el aire está presente en todas las situaciones habituales de su vida cotidiana. Todo ello se suma al hecho de que el alumnado parece no percibir las cualidades del aire con sus sentidos, ya que para ellos esta se ha convertido en una «percepción habitual».

Las ideas de esta propuesta relacionadas con el aire como materia y la propiedad de la materia de ocupar un volumen es importante trabajarlas para la comprensión de toda la materia (sólidos, líquidos, gases), y hacerlo con una materia en la que estas propiedades no son obvias y difícilmente percibidas por los sentidos permite trabajarlas con mayor profundidad y reflexión.

Además, la construcción de estas ideas sienta la base para la construcción y profundización posterior en algunas ideas químicas relacionadas con la materia, los cambios químicos..., ideas que ayudan a los alumnos a explicar el mundo que los rodea desde una perspectiva científica.



CONTEXTO



En vuestra visita a Creativity, algunos de vosotros estuvisteis en el espacio del tubo de viento haciendo volar vuestras construcciones...

1. Los que estuvisteis, ¿podrías explicar al resto de los compañeros cómo era el tubo de viento y qué os permitía hacer?
2. Intentad dibujar y explicar qué os imagináis qué había dentro del tubo de viento antes de que lo pusieseis en marcha, y qué había dentro después de que lo pusieseis en marcha?
3. ¿Qué movía nuestros objetos?



- Dado que no todo el alumnado habrá pasado por el espacio de Viento, y que esta actividad requiere haber observado y usado el tubo de viento, en el momento inicial esta actividad se plantea como una actividad en gran grupo. En esta primera puesta en común se incitará al alumnado que sí ha estado en el espacio de Viento a explicar su experiencia a aquellos compañeros que no exploraron tanto este espacio. Durante esta puesta en común, el docente conducirá la conversación haciendo preguntas que inciten al alumnado a describir el espacio, como, por ejemplo: «¿Cómo era el tubo de viento?», «¿Qué podíais hacer en el espacio?», «¿Cómo lo poníais en funcionamiento?», «¿Qué pasaba con los objetos que poníais dentro?»...

- Un recurso útil puede ser acompañar las explicaciones a los alumnos con el visionado de un vídeo del tubo de viento del Exploratorium de San Francisco, muy similar al del Creativity: <https://www.youtube.com/watch?v=AN53lcoeudA>.
- A continuación se propone al alumnado que intente imaginar qué había dentro del tubo de viento antes de ponerlo en marcha y después de hacerlo, y que intente explicar qué movía los objetos. Es importante que en este primer dibujo el alumnado se sienta libre para poner en juego sus ideas y vocabulario inicial, ya que esto nos permitirá identificar cuáles son sus ideas iniciales.



- Una vez acabados los dibujos explicativos, se hará una puesta en común con el objetivo de identificar las similitudes y las diferencias entre los dibujos, para que el alumnado sea consciente de las diferentes posibles explicaciones del fenómeno y para homogeneizar estas explicaciones.



CAZADORES DE AIRE

4. De los lugares a los que vais habitualmente, ¿en cuáles creéis que hay aire y en cuáles creéis que no lo hay?
5. ¿Por qué pensáis que en estos lugares hay o no hay aire?
6. ¿Qué haríais para saber si hay o no hay aire?



- Las siguientes actividades, identificadas con los números de pregunta del 4 al 6, se plantean como actividades para hacer en un primer momento en grupos reducidos y, a continuación, ponerlas en común en gran grupo.
- En estas actividades, el alumnado deberá reflexionar sobre en cuáles de los lugares a los que va habitualmente cree que hay aire y en cuáles cree que no lo hay, así como los motivos que le hacen pensar que hay o no hay aire en estos lugares. El objetivo de esta propuesta es doble: por una parte, se busca que el alumnado haga explícitas algunas de sus ideas previas sobre los lugares donde hay aire o donde no lo hay; y, por otra, se pretende involucrarlos en un proceso de argumentación que los ayude a poner en duda sus ideas iniciales. Es decir, se busca que cada uno de los grupos identifique sus ideas y reflexione, y, a continuación, en la puesta en común, intente persuadir al resto de los grupos expresando los motivos o las pruebas que tienen sobre la presencia o la ausencia de aire en un espacio.
- En esta fase, el docente dejará que el alumnado exprese sus opiniones y los ayudará a reflexionar sobre las implicaciones de sus ideas haciendo preguntas como, por ejemplo: «¿Qué crees que pasaría si no hubiera aire en...?». Para ayudar en esta reflexión, se pedirá al alumnado que piense en cómo podrían comprobar si hay o no hay aire en un espacio (pregunta 6). Al igual que en las preguntas anteriores, se recogerán las ideas de todos los grupos de alumnos en una puesta en común y se reflexionará sobre las potencialidades y limitaciones/dificultades que tiene cada una de las propuestas.



CAZADORES DE AIRE

A continuación, os proponemos que cada uno de vosotros coja una bolsa de plástico transparente y comprobéis si podéis o no encontrar aire en los diferentes lugares de la escuela donde habéis dicho que podáis encontrar o no aire. ¡Seréis cazadores de aire!

7. ¿Cómo podremos saber que hemos cazado el aire??

¡A cazar aire!

8. Después de vuestra experiencia como cazadores de aire pensad:

- ¿Dónde habéis podido encontrar aire en vuestra escuela?
- ¿Dónde no habéis podido encontrar aire?
- ¿Podéis observar diferencias entre el aire que habéis cazado en los diferentes espacios de la escuela?



- Una vez analizadas las propuestas de experiencias de los alumnos e identificadas las potencialidades y limitaciones de cada una, se les propondrá que se conviertan en «cazadores de aire» con el objetivo de comprobar la presencia o ausencia de aire en diferentes puntos de la escuela. Para ello, se propone dar una bolsa de plástico transparente a cada alumno para que la vaya llenando de aire de un lugar de la escuela.
- Es importante, antes de empezar la actividad, reflexionar con el alumnado sobre el hecho de que una manera de «detectar» la presencia de aire es que la bolsa «se llene». En este punto también hace falta remarcar que, para conseguir que la bolsa de plástico se llene, hay que moverla rápidamente y, a continuación, cerrarla con las manos, ya que, si no, el aire «se vuelve a escapar de la bolsa». Estas reflexiones iniciales también han de ayudar al alumnado a identificar algunas de las propiedades del aire y a ver qué lo diferencia de otras sustancias, como, por ejemplo, que es transparente, que no tiene olor, etc.
- Otra buena opción para que el alumnado sea consciente de que hay aire dentro de la bolsa es hacer un pequeño agujero en la bolsa con una aguja y sumergirla en una palangana con agua. De esta manera, se podrán observar burbujas de aire que salen de la bolsa.
- Una vez los alumnos hayan cazado aire de diferentes sitios de la escuela, se pondrán en grupos y se les pedirá que escriban en qué lugares de la escuela han podido encontrar aire y en cuáles no lo han encontrado. A continuación, se los hará reflexionar sobre si se pueden observar o no diferencias en el aire de los distintos espacios, con el objetivo de empezar a introducir la idea de que el aire es el mismo en todas partes.



EL AIRE ES MATERIA: OCUPA UN VOLUMEN

Después de comprobar que el aire está en todas partes, intentaremos descubrir algunas de sus propiedades...

A continuación, os proponemos que en un tubo de ensayo coloquéis un embudo y tapéis la unión con plastilina sin dejar ningún agujero. Seguidamente verteremos agua en el embudo, pero antes pensemos...

9. ¿Qué creéis que pasará con el agua que vertemos en el embudo? ¿Qué os lo hace pensar?

Empezad a verter el agua en el embudo y observad...

10. ¿Qué ha pasado?

11. ¿Cómo explicaríais lo que ha pasado? Haced un dibujo.



- Una vez construida la idea de que el aire está en todas partes aunque no lo veamos, buscaremos estudiar algunas propiedades que tiene el aire por el hecho de ser materia.
- En primer lugar construiremos la idea de que el aire ocupa un volumen. Para ello, proponemos llevar a cabo con el alumnado la siguiente experiencia: colocar la boca de un embudo dentro de un tubo de ensayo y tapar la unión con plastilina sin dejar ningún agujero. Explicaremos a los alumnos que, a continuación, verteremos agua en el embudo, pero que antes deben pensar, por grupos, qué creen que pasará con el agua que vertemos en el embudo, y explicar qué les hace pensar esto.
- Una vez los grupos hayan hecho sus predicciones, pondremos en común las ideas iniciales de cada grupo con el objetivo de compartirlas y homogeneizar y diferenciar explicaciones.
- Acabada la puesta en común, se verterá el agua en el embudo y haremos que los alumnos observen y expliquen qué ha pasado, y veremos cómo lo explican mediante un dibujo. A continuación, compartiremos las diferentes posibles explicaciones de los alumnos sobre el fenómeno y reflexionaremos sobre las implicaciones de cada una de sus ideas. Además, pediremos al alumnado que compare lo que ha observado y su explicación final con su propia predicción (pregunta 9). Para ello, el docente hará preguntas como estas: «¿En qué se parecen y en qué se diferencian los resultados y vuestras predicciones?».



EL AIRE ES MATERIA: OCUPA UN VOLUMEN

A continuación, os proponemos otra experiencia que nos ayudará a entender un poco más el aire...

Inflad un poco un globo y ponedlo dentro de un bote de vacío que debéis cerrar. Más adelante sacaremos el aire que hay dentro del bote, pero antes...

12. Dibujad cómo os imagináis el aire que hay dentro del recipiente y dentro del globo.

13. ¿Qué creéis que pasará con el globo a medida que saquemos el aire que hay en el recipiente?

Empezad a sacar el aire que hay dentro del recipiente y observad qué sucede.

14. ¿Qué ha pasado?

15. ¿Cómo explicaríais lo que ha pasado?



- Para reforzar la idea que se está trabajando —el aire es materia y tiene volumen—, se propone un segundo experimento.
- Daremos a cada grupo de alumnos un globo para que lo inflen un poco y, a continuación, lo introduzcan dentro de un bote de vacío. Antes de empezar el experimento, les pediremos que dibujen cómo se imaginan el aire que hay dentro del recipiente y del globo, y qué creen que pasará con el globo a medida que vayamos quitando el aire del recipiente con la bomba de vacío.
- Seguidamente, se hará una puesta en común para identificar qué piensan los diferentes grupos. Es importante destacar que una predicción no puede ser ni correcta ni incorrecta, ya que es lo que piensan los alumnos; por tanto, el docente no calificará las predicciones, sino que simplemente formulará preguntas que ayuden a los alumnos a expresar sus ideas iniciales, como: «¿Qué te hace pensar que pasará esto?».
- A continuación, pediremos a cada uno de los grupos que cierre el bote de vacío y empiece a sacar el aire que hay dentro del recipiente. Durante este proceso deben observar qué sucede con el globo, e intentar dar una explicación a lo que ha pasado.
- Para terminar, haremos un puesta en común en la que el alumnado dará su explicación sobre el fenómeno observado. El objetivo de esta conversación es que el alumnado llegue a construir la idea de que el aire tiene volumen, y que este «aprieta» las paredes del globo; y que, cuando sacamos el aire de fuera, esta fuerza que ejerce contra las paredes permite que el globo «se infle».



EL AIRE ES MATERIA: ¡NOS AGUANTA!

Hasta ahora hemos visto que el aire tiene un volumen. Pero ¿creéis que el aire es capaz de aguantar cosas con peso?

Ahora os proponemos que infléis unos cuantos globos, los pongáis en el suelo de la clase y coloquéis una mesa del revés (con las patas mirando al techo) sobre estos globos inflados...

16. ¿Creéis que estos globos serán capaces de aguantar a uno de vosotros? ¿Y a dos? ¿Cuántos kilos creéis que serán capaces de aguantar?

A continuación, subid de uno en uno sobre la mesa que aguantan los globos y observad qué pasa...

17. ¿Qué ha pasado? ¿A cuántas personas han sido capaces de aguantar? ¿Cuántos kilos son en total?

18. Haced un dibujo para intentar explicar por qué los globos son capaces de aguantar a las personas.



- Siguiendo con la idea de que el aire puede hacer fuerza sobre los objetos, surgida ya en el ejercicio anterior, haremos que el alumnado reflexione sobre si el aire es capaz de aguantar el peso de una persona, de dos... Esta actividad se puede hacer en gran grupo, y busca que el alumnado exprese sus ideas iniciales. Por ello, dejaremos que el alumnado exprese libremente su opinión, y el docente únicamente hará preguntas para ayudarlos a expresar sus ideas, como, por ejemplo: «¿Qué te lo hace pensar?».
- Una vez hechas las predicciones, inflaremos unos cuantos globos, colocaremos encima una mesa del revés y haremos que los alumnos se suban de uno en uno y observen qué sucede hasta que los globos empiecen a estallar. Se debe hacerles preguntas sobre la forma de los globos, la colocación de las personas..., para ayudarlos en su observación. Una vez los globos hayan estallado, pesaremos a cada uno de los alumnos y sumaremos los kilos totales que han sido capaces de aguantar los globos.
- Seguidamente, pediremos a los alumnos que, por grupos, dibujen cómo se imaginan que los globos son capaces de aguantar personas, y haremos una puesta en común. El objetivo de esta puesta en común es llegar a construir con los alumnos la idea de que el aire hace fuerza sobre los objetos porque es materia.



VIENTO Y AIRE: ¿QUÉ ES QUÉ?

Ahora ya sabemos que el aire está en todas partes y que, como las otras sustancias materiales, tiene un volumen, hace fuerza sobre los otros objetos... Pero ¿cómo es posible que, con el tubo de viento encendido, nuestras producciones volasen; y, si estaba apagado, esto no pasase?

19. Después de todo lo que hemos hablado, ¿qué pensáis que había dentro del tubo de viento cuando estaba apagado y cuando estaba encendido?

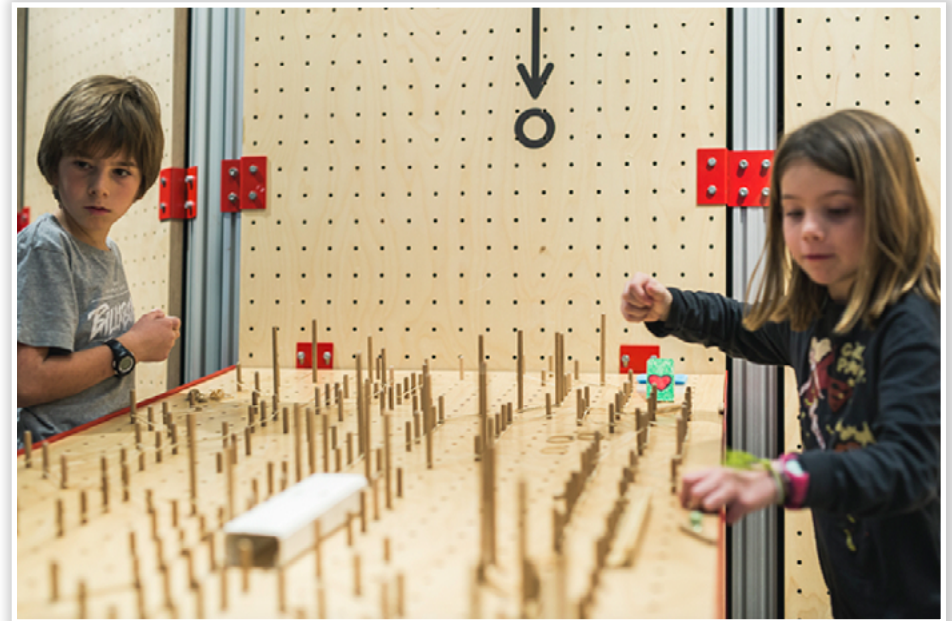


- Para finalizar, pediremos al alumnado que se imagine, con lo que ahora sabe del aire, qué sucedía dentro del tubo de viento. Aunque se debería hablar de fuerzas para explicar el fenómeno, el hecho de que el alumnado haya entendido que el aire es materia y que, como tal, puede estar en contacto con otros objetos —ejerciendo una fuerza sobre ellos si, por ejemplo, se pone en movimiento (tal y como pasa con el tubo de viento)— es suficiente para cerrar las ideas que se quieren construir en esta actividad.



PARA SABER MÁS...

- Para profundizar en las ideas de fuerzas, necesarias para completar la pregunta 19, se puede seguir con las actividades CiMe1 y CiMe2.





CIENCIAS



VIENTO



CICLO INICIAL

CiVi1. CAZADORES DE AIRE

12



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

- 2.** Por grupos, intentad dibujar y explicar qué os imagináis qué había dentro del tubo de viento antes de que lo pusieseis en marcha y qué había dentro después de que lo pusieseis en marcha.

- 3.** ¿Qué movía nuestros objetos?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

4. De los lugares donde vais habitualmente, ¿en cuales creéis que hay aire y en cuales creéis que no lo hay?

Lugares donde **HAY** aire

Lugares donde **NO HAY** aire

5. ¿Por qué pensáis que en estos lugares hay o no hay aire?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

6. ¿Qué haríais para saber si hay o no hay aire?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

7. ¿Cómo podremos saber que hemos cazado el aire?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

8. Después de vuestra experiencia como cazadores de aire, pensad:

¿Dónde habéis podido encontrar aire en vuestra escuela?

¿Dónde no habéis podido encontrar aire?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

9. ¿Qué creéis que pasará con el agua que vertemos en el embudo? ¿Qué os lo hace pensar?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

10. ¿Qué ha pasado?

11. ¿Cómo explicaríais lo que ha pasado? Haced un dibujo.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

12. Dibujad cómo os imagináis el aire que hay dentro del recipiente y dentro del globo.

13. ¿Qué creéis que pasará con el globo a medida que saquemos el aire que hay en el recipiente?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

14. ¿Qué ha pasado?

15. ¿Cómo explicaríais lo que ha pasado?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

16. ¿Creéis que estos globos serán capaces de aguantar a uno de vosotros? ¿Y a dos? ¿Cuántos kilos creéis que serán capaces de aguantar?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

17. ¿Qué ha pasado? ¿A cuántas personas han sido capaces de aguantar? ¿Cuántos kilos son en total?

18. Haced un dibujo para intentar explicar cómo es que los globos son capaces de aguantar a las personas.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

19. Después de todo lo que hemos hablado, ¿qué pensáis que había dentro del tubo de viento cuando estaba apagado y cuando estaba encendido?