

MECÁNICA: LA ESTÁTICA Y EL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES



CPR II MURCIA: ELABORACIÓN DE MATERIALES PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

MARÍA LUISA SERRANO MARTÍNEZ.

EDUCACIÓN INFANTIL 4 AÑOS. CEIP SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA. SANGONERA LA SECA (MURCIA)

ÍNDICE:

JUSTIFICACIÓN.....	1
OBJETIVOS Y CONTENIDOS.....	2
METODOLOGÍA.....	5
TEMPORALIZACIÓN.....	6
MATERIALES.....	6
ACTIVIDADES.....	7
SESIÓN 1: "EN BUSCA DEL TESORO".....	8
SESIÓN 2: "GORROS DE PENSAR"	9
SESIÓN 3: "DEL MODELO ARISTOTÉLICO AL MÉTODO CIENTÍFICO"....	10
SESIÓN 4: "QUÉ ES LA FUERZA".....	14
SESIÓN 5: "VECTORES"	16
SESIÓN 6: "SUMAMOS FUERZAS"	18
SESIÓN 7: "MEDIMOS FUERZAS".....	21
SESIÓN 8: "FLOTACIÓN".....	26
SESIÓN 9: "EQUILIBRIO".....	29
SESIÓN 10: "PALANCAS Y POLEAS"	31
EVALUACIÓN.....	35

JUSTIFICACIÓN:

Este proyecto se ha llevado a cabo en un aula de 2º de Educación Infantil (4 años), del CEIP "San José de la Montaña" de Sangonera la Seca (Murcia)

Aprovechando que los niños tienen curiosidad por todo aquello que les rodea, voy a llevar a cabo este proyecto sobre mecánica y flotación, ofreciéndoles diferentes situaciones en las que podrán plantear hipótesis, experimentar, manipular...

También se pretende que los alumnos vean que la mayoría de las cosas que ocurren a nuestro alrededor no son mágicas, sino que todo tiene un sentido y un porqué.

OBJETIVOS:

- Desarrollar la capacidad de investigación: observación, predicción (hipótesis), manipulación, experimentación y análisis.
- Describir de forma oral y escrita el proceso llevado a cabo en la investigación y los resultados obtenidos.
- Cambiar el modelo aristotélico que tienen los alumnos por el método científico.

CONTENIDOS:

- Del modelo aristotélico al método científico.
- Los vectores. Partes de un vector.
- Concepto de fuerza.
- El dinamómetro.

OBJETIVOS:

- Aprender vocabulario básico sobre mecánica y flotación.
- Reconocer un vector y manipularlo en diferentes situaciones, descubriendo su direccionalidad y su sentido.
- Conocer diferentes fuerzas e instrumentos para medirlas.
- Identificar diferentes máquinas que nos ayudan a transmitir fuerzas.

CONTENIDOS:

- Empuje.
- Equilibrio.
- Palancas y poleas.
- Flotación. El submarino.

OBJETIVOS:

- Descubrir que hay materiales que flotan y otros no.
- Construir un submarino.

METODOLOGÍA:

La actividad, el juego, la observación y la experimentación son instrumentos educativos fundamentales para el desarrollo del niño.

Se ha pretendido cambiar los modelos que tienen los alumnos planteándoles actividades, estableciendo hipótesis y comprobando los resultados.

Las actividades se han llevado a cabo, primero, en gran grupo y, luego, de forma individual, plasmando en papel sus propios pensamientos.



TRABAJO
INDIVIDUAL



TRABAJO EN
GRAN GRUPO

TEMPORALIZACIÓN:

Este proyecto se ha llevado a cabo en el aula de 4 años durante 3 semanas.

No ha habido un horario fijo, ya que nos hemos ido adaptando al ritmo de las actividades programadas para el resto de áreas.

MATERIALES:

- | | | |
|-------------------------------|--------------------|------------------------|
| - Cartulinas | - Dinamómetro | - Botellas de plástico |
| - Globos | - Tornillo grande | - Canicas |
| - Vasos de plástico | - Corchos | - Palancas |
| - Tubo de plástico (macarrón) | - Gavetas con agua | |

ACTIVIDADES:

SESIÓN 1: "EN BUSCA DEL TESORO"

En esta primera sesión nos fuimos al gimnasio porque había una sorpresa preparada.

¡Vamos a buscar un tesoro! y para ello

nos vamos a convertir en piratas.

Cantamos la canción del pirata "Pata Palo".

Les pregunté si sabían donde encontrar el tesoro y la gran mayoría respondieron que siguiendo el camino de las flechas.

Seguimos las flechas del suelo y...

¡encontramos una caja!.... Una caja con unos ricos caramelos.



SESIÓN 2: "GORROS DE PENSAR"

Como acabábamos de terminar un Proyecto, en nuestra clase, y habíamos jugado a ser detectives, les comenté que no sólo los detectives eran los que **investigaban**. Expliqué que hay un grupo de profesionales que se encargan de **investigar** muchas de las cosas que nos rodean y son los **científicos**.

- Sí. Son los que **investigan**.
- En los dibujos, la "princesa chicle" hacía **ciencia**.
- ¿**Ciencia?**
- Hizo unas fórmulas para echarlas y convertirlos en personas.
- Entonces, ¿qué hacen los **científicos**?
- Pensar como **solucionar** las cosas.
- Pues eso es lo que vamos a hacer nosotros...¡**PENSAR!**
- ¿Qué necesitamos para **pensar**?
- La cabeza.
- El cerebro.
- ¿ Por qué no hacemos unos gorros de pensar para que nos ayuden?
- Vale, me parece muy buena idea.



SESIÓN 3: "DEL MODELO ARISTOTÉLICO AL MÉTODO CIENTÍFICO"

Cuando no se actúa sobre los cuerpos, estos realizan **movimientos naturales** que tienden a ordenarse de la forma que plantea Aristóteles (T, A, Ag, F)

Presenté los tres **elementos aristotélicos**, **Tierra** (canica), **Agua** (agua), **Aire** (pajita)
(el **Fuego** lo dejamos porque no lo podíamos trabajar en el aula)

Comprobamos el comportamiento de la Tierra frente al Aire y al Agua.

¿Qué ocurrirá con la canica si la dejamos caer?

-Vamos a plantear hipótesis.

-¿Hipótesis?

-Igual que en "Dino3". Budy tiene **hipótesis**.

-Significa una **idea** que puede probar.

-Sí. Lo dice Budy en los dibujos.

-Muy bien. Eso es lo que vamos a hacer, **comprobar** que lo que pensamos es cierto.

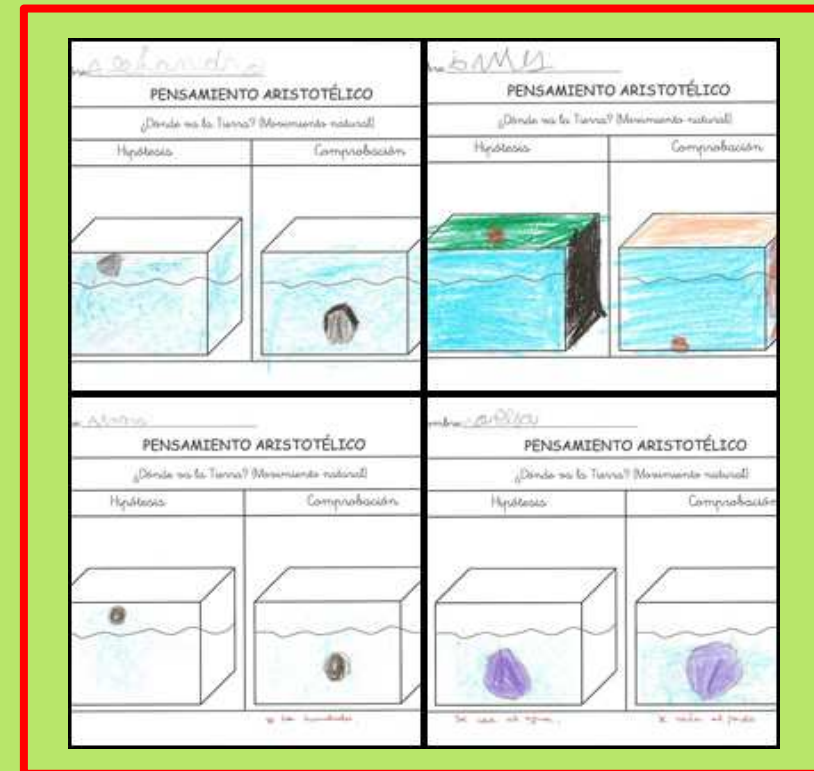
FLOTA	FLOTA ^{ALTA} ^{EN} ^{LA}
SE CAE AL AGUA	VA A EXPLOTAR Y ROTAR EN EL AGUA
SE VA A FLOAR	SE VA A IR PARA ABAJO (Se va a hundir?)
SE VA A TROTAR AGUA EN LA BOLA	Se cae al agua
SE CAE LA TIERRA	Se va al fondo del agua
	Se va a mojar y se va a hundir

Escribimos sus **hipótesis** en la pizarra y cada uno la dibujó en su cuaderno.

Comprobamos y tachamos la que no era correcta.

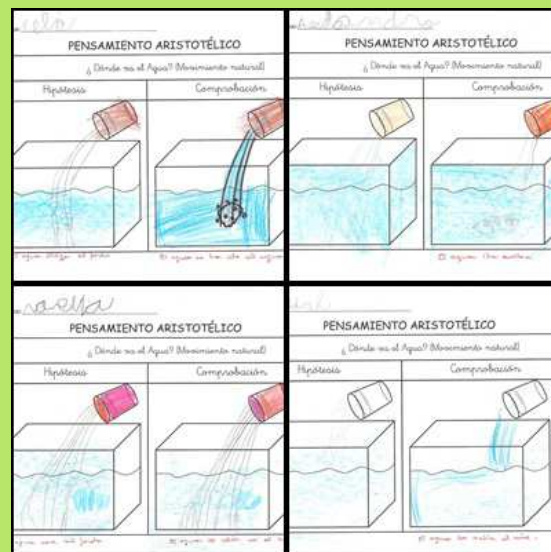
La canica va a la **Tierra** atravesando el **Aire** y el **Agua**. Lo representamos con los **vectores**.

Pasamos a dibujarlo en nuestro cuaderno.



A continuación, comprobamos el comportamiento del Agua frente al Aire.

el agua con el agua
Se hunde hasta el fondo
Se junta con el agua
La Pelota se va a hundir
Se explota la bola
La bola se hunde
el agua flota sobre el aire
Que toca el suelo la bola



Por último, comprobamos el comportamiento del Aire frente al Agua.



- Ahora, ¿qué ocurrirá con el Aire?

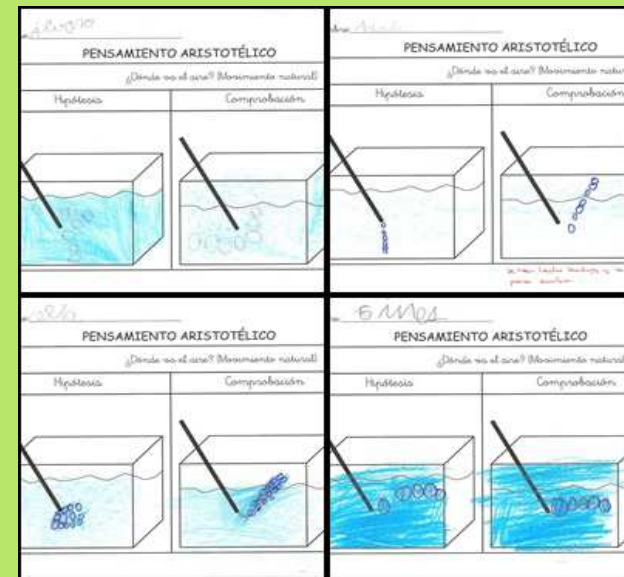
-Que va a hacer pompas (todos)

-¿Hacia donde va el Aire?

-Se queda en el agua.

-Que hace burbujitas

Nos fuimos todos a dibujar nuestra **hipótesis** y por último **comprobamos** y volvimos a nuestro cuaderno científico para representar lo que había ocurrido.



SESIÓN 4: "¿QUÉ ES LA FUERZA?"

Dejamos un globo en el agua y pedimos a un niño que intentara **hundirlo**.

- Seño, qué difícil.
- ¿Por qué?
- Porque hay que hacer mucha **fuerza**.
- ¿Fuerza? ¿Qué es la fuerza?
- Los músculos
- Con los músculos podemos hacer un montón de **fuerza**.
- Cuando bebemos mucho zumo y agua nos ponemos fuertes y hacemos más **fuerza**.



Comenzamos a jugar :

Con una goma elástica: estiramos y cambiamos su forma.

Con un trozo de plastilina: hacemos bolas y aplastamos con los dedos.

Con una esponja: estrujamos.

Con las construcciones: **empujamos**.

Resultados después de jugar con la bola de plastilina:

-¿Qué ha ocurrido con la plasti?

- Que haces **fuerza**.

-Y cuando haces **fuerza** ¿qué ocurre?

- Que cambia.

- ¿Qué cambia?

- Ya no es una bola, ahora está aplastada.

- Ha cambiado su forma porque le hemos **aplicado** una fuerza.

-Y si hago **fuerza** sobre esta mesa ¿cambiará de forma?

-¡ Síííí !

No cambia aunque haga **fuerza** pero si se mueve.

-Es más fuerte que tú. No se ha roto.

-Para que algo se **deforme** o se **mueva** hay que **aplicar** una **fuerza**.

Colocamos un libro en la mesa y lo movimos con un dedo en varias

direcciones. ¿Qué pasa ? ¿Por qué se **mueve**?



SESIÓN 5: "VECTORES"

A partir de este momento presentamos a **vector** y se les explicó que era la manera de **representar la fuerza**.

Les recordamos que ya habíamos jugado con estas flechas en psicomotricidad y que tenían un **sentido** y una **dirección**, por eso nos indicaban el camino a seguir para encontrar el tesoro. Aprendimos cómo se colocan y conocimos sus partes: **punta**, **módulo** y **cola**.

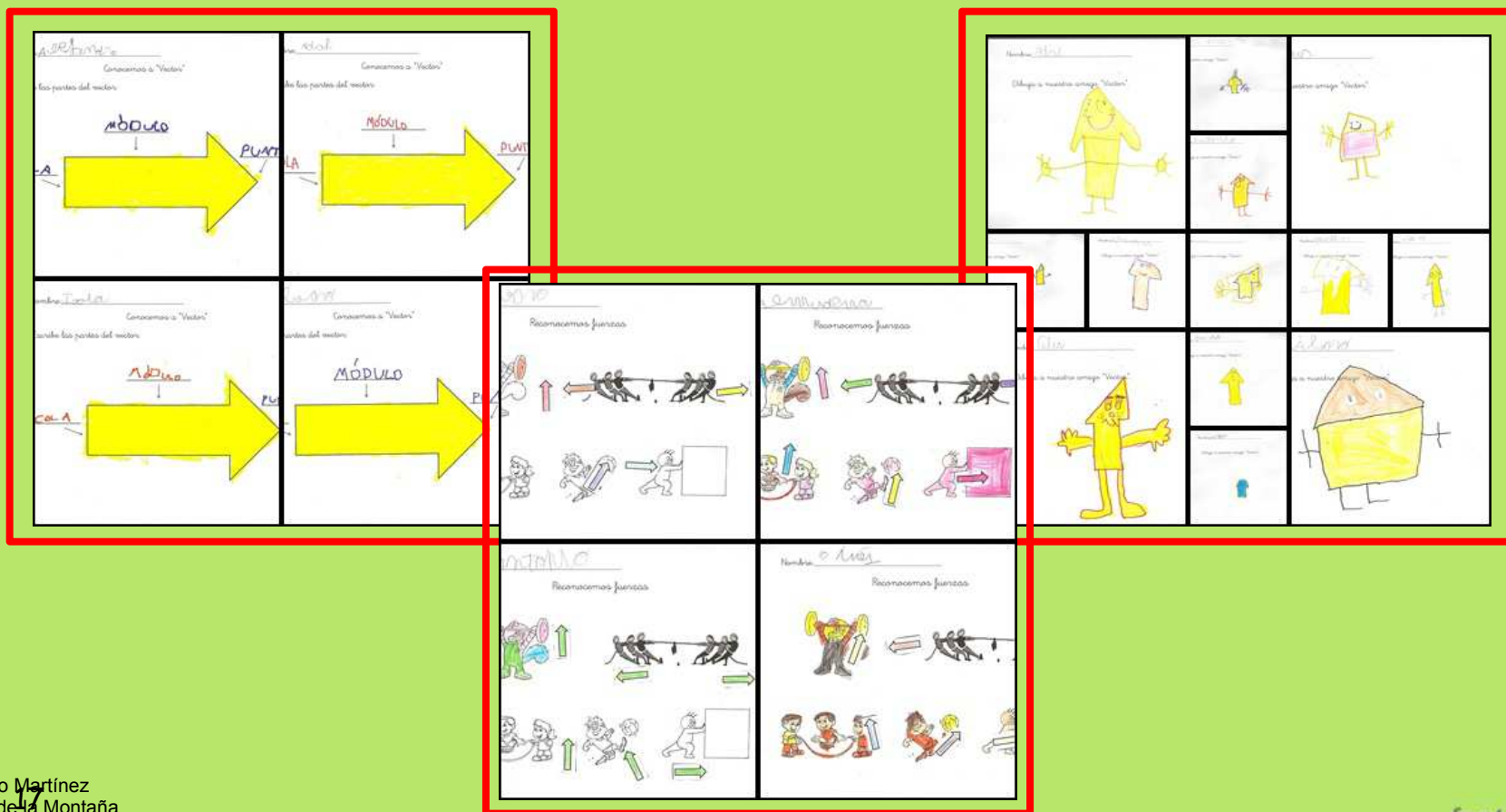
Jugamos a **aplicar fuerzas** y a representarlás con los **vectores**.



Tras esto, trabajamos en nuestro cuaderno.

A partir de este momento, cualquier situación en la que **aplicaban fuerzas** venían corriendo a decírmelo.

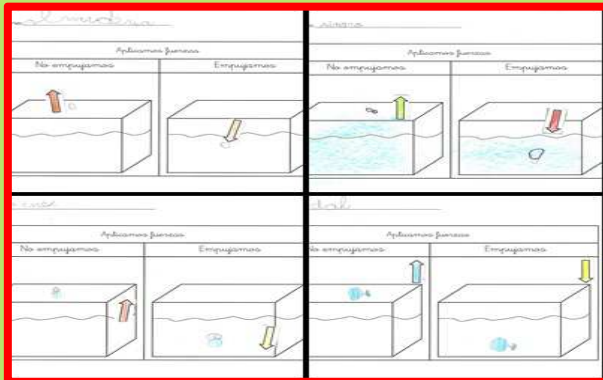
- Mira seño, cojo el lápiz y hago **fuerza**.
- ¡Seño! **fuerza** (estaban levantando la silla para colocarla en su sitio)
- Aprieto el jabón para que salga y hago **fuerza**...



SESIÓN 6: SUMAMOS FUERZAS

Echamos canicas al agua y volvemos a comprobar que se **hunden**.

- Si echamos un globo, con aire, al agua ¿qué ocurrirá?
- Que **flota** porque tiene aire y la canica se **hunde** porque no tiene aire.
- Si yo quiero **hundir** el globo, ¿qué tengo que hacer?
- Apretarlo.
- Si yo lo aprieto no lo **hundo**. Cómo se llamaría lo que quieres hacer.
- Haciendo **fuerza**.
- **Empujar** para el fondo.



Intentamos dejarlo en el fondo, pero era imposible porque el globo siempre salía a la superficie.

Explicamos que la única manera de conseguir que el globo se quedase en el fondo era aplicando una **fuerza** mayor que la del **empuje** del agua y comprobamos

con los **vectores**.

Tras esto, plasmaron en una ficha lo trabajado.

Volvemos a plantear otra **hipótesis**:

-¿Qué ocurrirá si atamos el globo a un vaso lleno de canicas?

-Que se va a quedar arriba.

Fueron saliendo a la pizarra y comenzaron a representar sus **hipótesis**.



Comprobaron, y se dieron cuenta que el **peso** (canicas) era mayor que el **empuje** (globo) y por eso el globo se **hundía**.

Fuimos quitando canicas hasta encontrar el **equilibrio** entre **peso** y **empuje**.

Volvimos a hacer el **experimento** pero esta vez con corchos y....
¡ocurrió igual!

Todos se pusieron muy contentos porque fueron capaces de predecir lo que iba a ocurrir.

SESIÓN 7: MEDIMOS FUERZAS

Después de trabajar el **peso** y el **empuje** en el agua decidimos comprobar lo que ocurriría si soltásemos una canica o una bola de corcho desde una altura.

Enseguida contestaron:

-Que se cae al suelo.

-¿Por qué?

-Porque **pesa**.

-¿Cuál **pesa** más?

-La pelota de corcho porque es más grande.

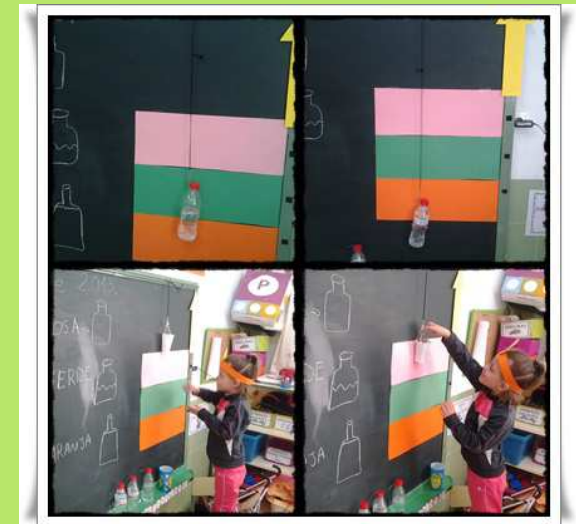
Todos **pesaron** con sus manos las dos bolas pero seguían convencidos de que la más grande **pesaba** más.

Cogimos gomas elásticas y estiramos, vimos como se **deformaban**.

Les expliqué que **aplicándoles una fuerza** se **deformaban** porque eran materiales elásticos.

Elaboré un **dinamómetro** en nuestra pizarra, con cartulinas de colores y goma elástica. Pesamos las bolas y pudieron comprobar que cada una llegaba a un color diferente y que la canica **deformaba** la goma más que la bola de corcho que era más grande. A más **peso** más se **deformaba** la goma.

Tras esto, **pesamos** botellas llenas y vacías, construcciones, botes..



Les presenté un **dinamómetro** y pregunté:

-¿Qué es esto? ¿Para qué sirve?

-Es un termómetro y sirve para ver si tenemos fiebre.

Les expliqué que se llamaba **dinamómetro** y que era igual que lo que habíamos construido en la pizarra. "Sirve para **medir fuerzas** y se miden en **Newton**"



Pesamos botellas con agua o canicas, bloque de plastilina, vasos con canicas...

Pesamos la canica y la bola de corcho y **comprobamos** que aunque el corcho era más grande nos marcaba 0,5 Nw y la canica 1 Nw. Luego les pregunté que ocurriría con la botella llena de canicas si la metiésemos en el agua y comentaron que iba a **pesar** lo mismo. Realizamos nuestro **experimento** y comprobamos que "**pesaba**" menos dentro del agua y que esto era debido al **empuje** que producía el agua hacia arriba.

<u>Al agua</u> observamos un dinamómetro con un muelle y colores como muestra 		<u>Al agua</u> observamos un dinamómetro con un muelle y colores como muestra 	
Caricas	Deformación	Caricas	Deformación
			
			
			

<u>10-11</u> EL DINAMÓMETRO ¿Qué es? Es un <u>dinamómetro</u> ¿Para qué sirve? <u>para medir las fuerzas</u> Es... 	<u>10-11</u> EL DINAMÓMETRO ¿Qué es? Es un <u>dinamómetro</u> ¿Para qué sirve? <u>para medir las fuerzas</u> 
<u>10-11</u> EL DINAMÓMETRO ¿Qué es? Es un <u>dinamómetro</u> ¿Para qué sirve? <u>para medir las fuerzas</u> 	<u>10-11</u> EL DINAMÓMETRO ¿Qué es? Es un <u>dinamómetro</u> ¿Para qué sirve? <u>para medir las fuerzas</u> 

<u>Al agua</u> EMPLE ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 5 Newton 		<u>Al agua</u> EMPLE ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 2 Newton 	
Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 5 Newton 	Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 2 Newton 	Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 5 Newton 	Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 2 Newton 

<u>10-11</u> Medimos fuerzas ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 5 Newton 		<u>10-11</u> Medimos fuerzas ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 2 Newton 	
Medimos fuerzas ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 5 Newton 	Medimos fuerzas ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 2 Newton 	Medimos fuerzas ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 5 Newton 	Medimos fuerzas ¿ocurre cuando medimos un objeto en el agua? Fuerza del agua Una <u>BOTELLA</u> UN <u>CARTEL</u> peso 2 Newton 

Comenzamos a dejar caer cosas al suelo.

-¿Qué está ocurriendo?

-Que cuando lo sueltas se cae al suelo.

-¿Por qué?

-Porque **pesa** mucho.

Inflé un globo y pregunté:

-¿Qué ocurrirá si suelto el globo lleno de aire? Lo cogen para comprobar lo que **pesa**.

-Que va a volar (todos)

Lo soltamos y vemos que el globo cae al suelo.

-Señ hay una **fuerza** que lo **empuja**.

-Sí. ¿y sabes cómo se llama?

-Gravedad. Lo que tienen en los cohetes.

-**Fuerza de gravedad.**

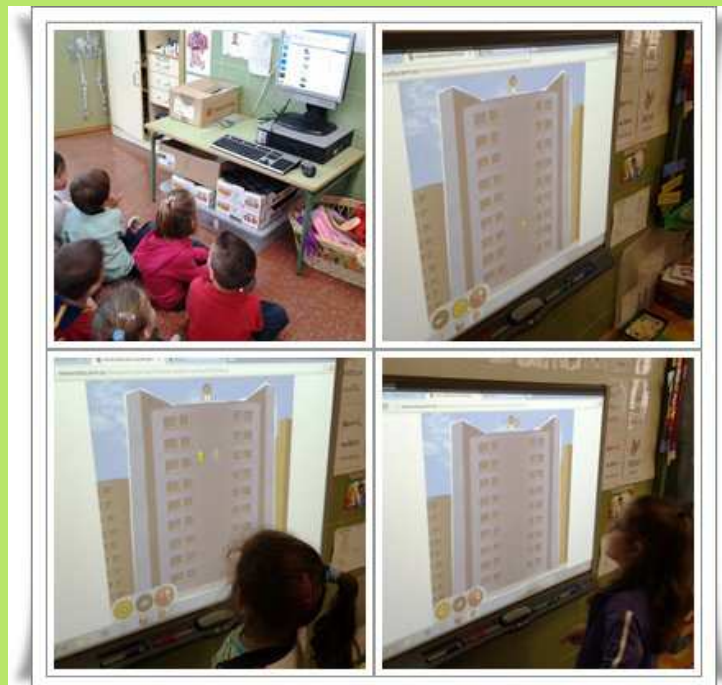
Les expliqué que hay una **fuerza** que atrae todo hacia el centro de la Tierra y que esto lo descubrió un señor llamado Newton.

-Señ igual que el **dinamómetro**.

Les puse el PowerPoint elaborado por las compañeras de La Rioja publicado en la página "El Csic en la escuela", sobre Isaac Newton.

También vimos un vídeo de astronautas en el espacio en el que no había **fuerza de gravedad**. Navegando por internet encontramos, por casualidad, un juego sobre la **fuerza de gravedad**, llamado "Rapidez de caída", en la página de Educarm. Lo pusimos y les encantó ya que reflejaba lo que habíamos **experimentado** sobre ese tema.

http://www.educarm.es/admin/historicoSeccionWebPublica.php?aplicacion=ALUMNOS&web=91&ar=623&sec=2145&paginacion_list=3&zona=ALUMNOS&menuSeleccionado=500



SESIÓN 8: FLOTACIÓN

Comprobamos con diferentes objetos si **flotaban** o se **hundían**.

Hicimos una bola de plastilina y pregunté:

-¿Se **hundirá**?

-Sí, porque **pesa**.

Lo comprobamos y ocurrió así.

Volví a preguntar: ¿La plastilina se hunde?

-¡Síííí!

Así que moldeé la bola y le di forma de barco. Cuando la dejé en el agua **flotó**.

Hubo un silencio en toda la clase y todos se preguntaron qué había pasado si la plastilina era la misma.

Llegamos a la conclusión de que **flota** o no dependiendo de la forma del objeto.

Hicimos barcos con papel de aluminio pero unos **flotaron** y otros no, ya que alguno de ellos se llenaron de agua y lo mismo ocurrió con los de plastilina.

Preguntamos qué otro medio de transporte iba por el agua y sin ninguna duda todos contestaron que el submarino, así que les planteé hacer uno.



Enumeré los materiales que íbamos a necesitar y comenzamos a construirlo.
Lo echamos al agua y acabó hundiéndose.

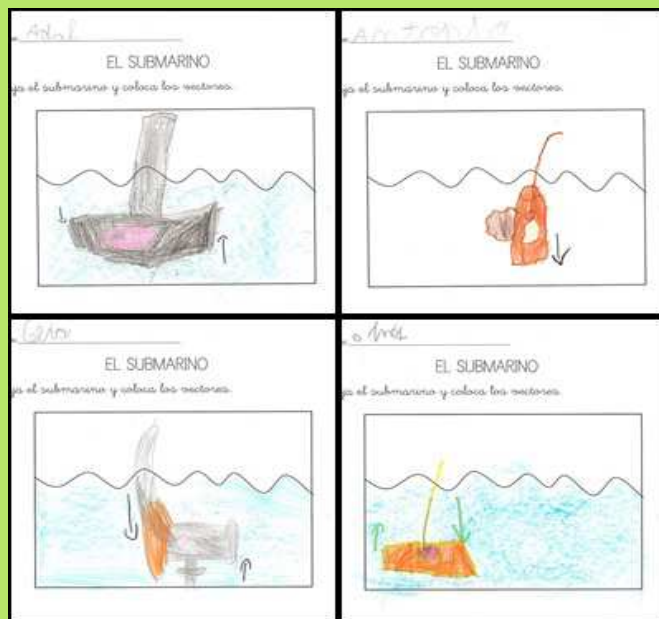
- Pero si quieren salir del submarino se van a mojar.
- No, porque tiene una puerta arriba y salen por ahí.
- Sí, pero el submarino tiene que subir.
- ¿Y cómo conseguimos que suba a la superficie?
- Tirando del tubo.
- No.
- Yo lo sé. Hay que soplar por el tubo para que se infle el globo y como el globo no se podía quedar debajo del agua pues va a subir con el submarino.
- Muy bien Celia, vamos a **comprobarlo**.



Volvemos a recordar que se produce un **empuje hacia arriba** y, por ello, el submarino sale a la superficie.

Encontramos un juego, sobre flotación, en la página de educarm, "Un barco flota".

http://www.educarm.es/admin/historicoSeccionWebPublica.php?aplicacion=ALUMNOS&web=91&ar=623&sec=2145&paginacion_list=3&zona=ALUMNOS&menuSeleccionado=500



SESIÓN 9: EQUILIBRIO

Nos ponemos a pata coja y hacemos **equilibrio**.

Para conseguir estar en **equilibrio** tenemos en cuenta el **centro de gravedad**.

Presenté una lata de refresco con un poco de agua y la puse en **equilibrio**. Todos se quedaron con la boca abierta.

-¿Por qué no se cae?

-Le has puesto pegamento.

-Adah se queda pensando y dice: lleva agua. **Comprueba** mirando por el agujerito.

Expliqué que le había puesto un poquito de agua y esto le hacía cambiar el **centro de gravedad** al ponerlo sobre el canto.

Ponemos otra sin agua y descubrimos que una se caía (sin agua) y la otra no (con agua)

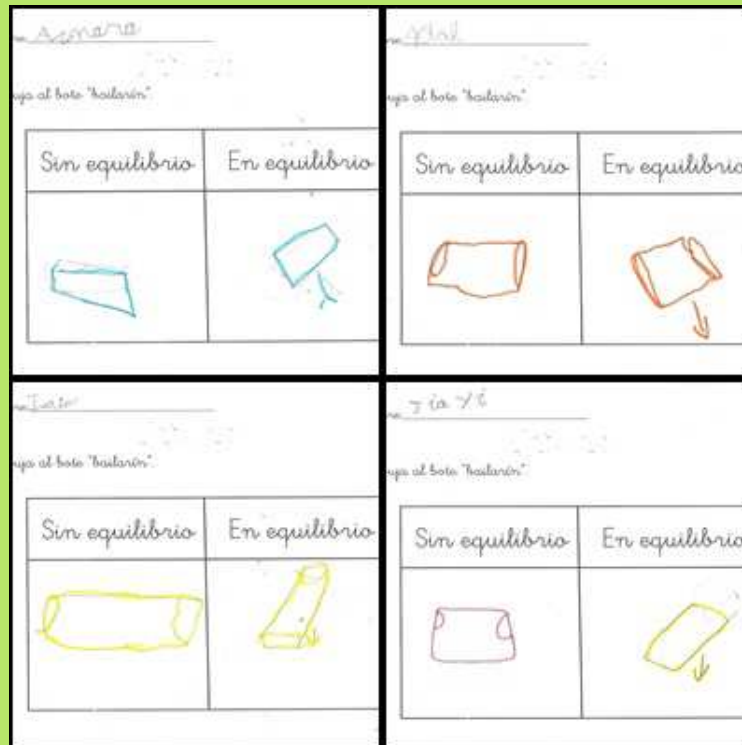


-¿Qué ocurre?

-Que la **fuerza** está abajo porque tiene agua.

-La **fuerza de gravedad**.

Colocamos los **vectores** y vemos que las **fuerzas** que se aplican son iguales y por eso se mantiene en **equilibrio** (las sumas de la fuerzas = 0)



SESIÓN 10: PALANCAS Y POLEAS

Una mañana, en clase, volvimos a recordar lo aprendido sobre las **fuerzas** y varios niños dijeron que ellos eran muy fuertes.

Salimos al patio a ver el huerto que se está construyendo en nuestro cole. Todo estaba lleno de ladrillos y le pedí a un alumno que intentara levantar uno.

-Mira señor, no **pesa** (lo levantó con mucho esfuerzo)

-Claro que **pesa**.

-No porque lo puedo levantar. Tengo mucha **fuerza**.

Les di una piedra grande e intentaron levantarla.

-Esto si que **pesa** porque no puedo con ella.

-¿Queréis ver cómo la levanto con un solo dedo?

-¡Síííí!

Utilicé una barra de hierro con un ladrillo e hice una **palanca** y con un solo dedo pude levantarla.

Todos se quedaron maravillados.

-Seño, ¡cuánta **fuerza** tienes!



Les explique que había utilizado una **maquina** que había inventado **Arquímedes** hace mucho tiempo y que servía para mover objetos pesados sin hacer mucha **fuerza**.

Pasaron todos y consiguieron mover la piedra con sólo 2 dedos!

Llegaron a la conclusión de que cuanto más lejos empujaban del **punto de apoyo** más **fuerza** se hacía. Les expliqué como funcionaba la **palanca** y sus partes (**fuerza**, **punto de apoyo** y **resistencia**) y fuimos señalándolas.

En la clase les comenté que en nuestras casas teníamos varias **palancas** que utilizaban las mamás y los papás para ayudarles en el día a día. Les di una nuez y les pedí que la abrieran, como no podían la abrí yo con el cascanueces.

- Seño, eso es trampa.
- Tu eres más fuerte que nosotros.
- Has utilizado una **máquina**.
- Son unas tijeras.
- No. Es un cascanueces.
- Es otra **palanca** que me ayuda a **modificar la fuerza**.



Les enseñé un abridor, una llave inglesa, unos alicates, unas tijeras... señalamos sus partes.

Les comenté que en el parque había una **palanca** con la que jugábamos siempre y, como no caían lo que era, les elaboré un balancín con una barra de hierro y una pieza de construcción.

-Es un balancín

-Como el que hay en el parque de al lado de mi casa.

-Sí. Y es una **palanca**.

Identificamos sus partes y colocamos diferentes **pesos** hasta conseguir el **equilibrio**. Colocaron los **vectores**.

Tras esto, les enseñé una **polea** y la estuvieron manipulando.

-¿Qué es?

-Una campana.

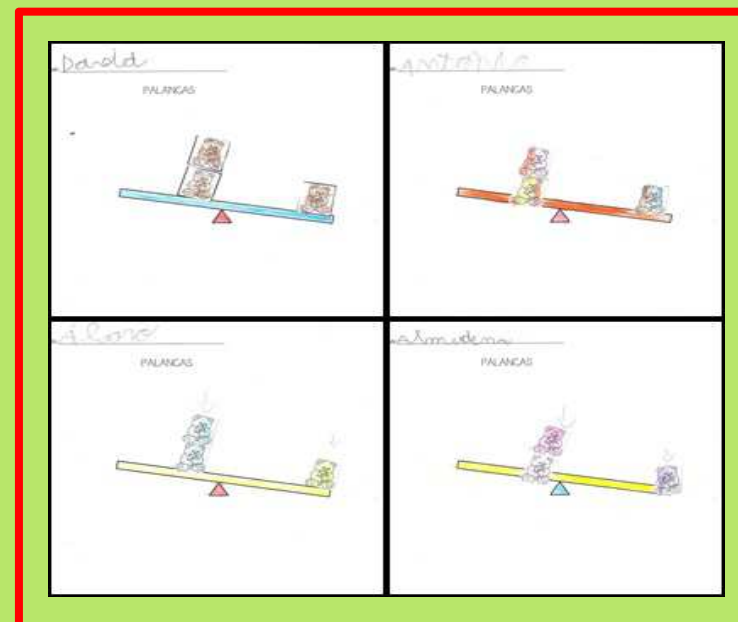
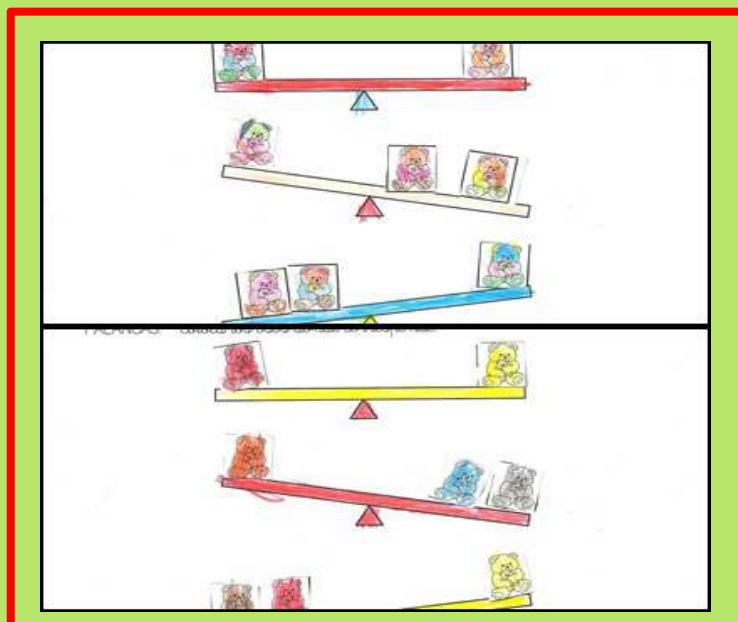
-¿Suena cómo una campana?

-¡No!

-Yo lo tengo en mi campo para sacar agua.

-Es una **polea** y con ella cambiamos la **dirección** de una **fuerza**.

Probamos a elevar diferentes objetos.



EVALUACIÓN:

La experiencia, en general, ha sido muy gratificante.

Los niños, se han mostrado participativos e interesados, pero les ha costado mucho asimilar algunos conceptos.

El concepto de peso parece que ha sido el de mayor dificultad, ya que siguen relacionando el tamaño con el peso. Después de medir con el dinamómetro y ver que el más pequeño pesaba más, seguían pensando que una bola de corcho grande tenía más peso que una canica de cristal.

Las actividades les han resultado motivadoras y divertidas.

Los instrumentos de evaluación que he utilizado son las observaciones que los alumnos han expresado oralmente en la asamblea, visualizado a través del vídeo, y las producciones de los alumnos en sus cuadernos científicos.

