

# FUERZAS Y MÁS FUERZAS

**2º Ciclo de Educación Infantil**

## ***AUTORAS:***

Rosario Arnau Escribano  
P. Amparo Borao Redón  
Laura Caballero Caballero  
Zoe Martínez García  
Isabel María Sánchez Lermas  
Ana Tárraga Merino

**Escuela de Educación Infantil Nº 1 - San Pedro del Pinatar (Murcia)**

**[www.murciaeduca.es/eeinnumero1](http://www.murciaeduca.es/eeinnumero1)**

# JUSTIFICACIÓN

El profesorado de nuestro centro sintió la necesidad de explicar la realidad desde la perspectiva que nos aporta la ciencia. Por ello empezamos a estudiarla para poder llevarla al aula desde el curso 2009/2010, comenzando por la “*Teoría molecular de la materia*”, “*El Magnetismo*”, “*Óptica*”, y este curso, “*Mecánica*”.

Consideramos que es necesario empezar a trabajar la Ciencia, en este caso la mecánica, desde las primeras etapas educativas, para resolver algunos problemas e interrogantes que se nos plantean en la vida cotidiana.

Los niños tienen una idea intuitiva de los fenómenos mecánicos. Utilizando el método científico intentaremos desmontar y construir conocimiento.

# OBJETIVOS

- Conocer el modelo de los cuatro elementos de Aristóteles.
- Experimentar con los objetos para detectar la fuerza de la gravedad.
- Representar las fuerzas con vectores.
- Descubrir la fuerza del empuje y el peso, y experimentar con ellas.
- Conocer y utilizar el dinamómetro.
- Comprender el equilibrio de fuerzas.
- Interesarse por el “por qué” de las cosas.
- Mostrar interés por resolver problemas científicos.
- Iniciarse en el uso del lenguaje científico.

# COMPETENCIAS BÁSICAS

Con este proyecto se ha contribuido al desarrollo de las siguientes **Competencias Básicas**:

- Competencia Matemática.
- Competencia en Comunicación.
- Competencia en el Conocimiento y la Interacción con el Medio físico.
- Competencia de Aprender a aprender.

# CONTENIDOS

- Personaje científico: Aristóteles.
- Modelo aristotélico de los cuatro elementos: tierra, agua, aire y fuego.
- Experimentación con los objetos para detectar la fuerza de la gravedad.
- Vector: dirección y sentido de las fuerzas.
- Otras fuerzas: empuje y peso.
- Medida de fuerzas: el dinamómetro.
- Aproximación a la Ley de Hooke.
- Recogida de datos.
- El equilibrio de fuerzas.
- Curiosidad e interés por comprobar cómo actúan las fuerzas.

# METODOLOGÍA

Todas las experiencias están dirigidas para alumnos de entre 3 y 6 años, divididos en dos aulas de cada nivel (3, 4 y 5 años).

En nuestro centro trabajamos por **talleres integrales** por niveles. Cada aula es un taller que está dividido en cuatro rincones de trabajo. Uno de ellos es el rincón de Experiencias.

Este proyecto científico lo hemos integrado en nuestra **programación de aula**, en el **rincón de Experiencias** y en el **Taller de Psicomotricidad**, a lo largo de 6 sesiones.

Se han realizado sesiones con todo el ciclo, por niveles y en pequeños grupos.

Todas las experiencias se han representado gráficamente de **forma individual**.

Hemos aplicado el método científico en todas las actividades y experiencias, siguiendo los siguientes pasos:

- ▶ Formulación de hipótesis.
- ▶ Experimentación.
- ▶ Observación.
- ▶ Comprobación/ verificación de resultados.
- ▶ Comunicación.

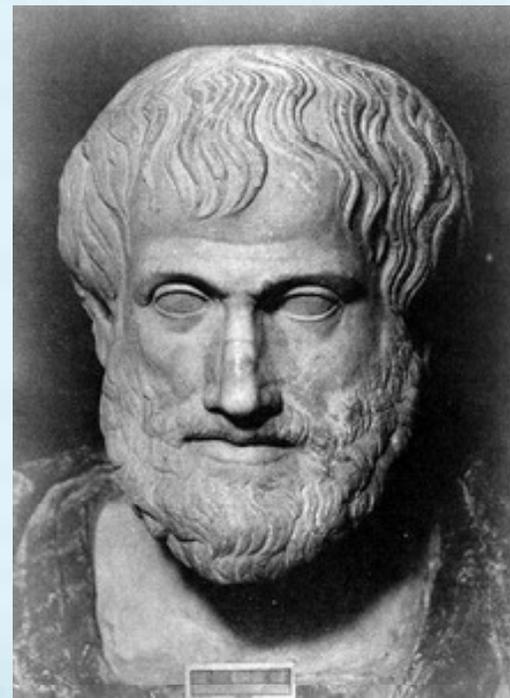
# ACTIVIDADES

## ► EXPERIENCIA 1: LOS CUATRO ELEMENTOS DE ARISTÓTELES

---

**FINALIDAD:** COMPROBAMOS SI EL PENSAMIENTO INTUITIVO DE LOS NIÑOS SOBRE LOS FENÓMENOS MECÁNICOS ES SEMEJANTE AL MODELO DE LOS CUATRO ELEMENTOS DE ARISTÓTELES.

**DESARROLLO:** REUNIDO TODO EL CICLO, PRESENTAMOS LOS OBJETOS CON LOS QUE VAMOS A REALIZAR LA EXPERIENCIA. PRIMERO VEMOS LA PECERA LLENA DE AGUA, DESPUÉS MOSTRAMOS UNA PIEDRA, A CONTINUACIÓN UN VASO CON AGUA Y POR ÚLTIMO UNA PAJITA POR LA QUE AL SOPLAR SALE EL AIRE.



**LAS MAESTRAS PREGUNTAMOS:**

**¿DÓNDE VA LA PIEDRA?**

**LOS NIÑOS RESPONDEN:**

- Al fondo del agua porque tiene mucho peso.
- Si la piedra no tiene aire no flota.
- Si la suelto va al suelo, a la tierra.

**PREGUNTAMOS:**

**¿POR QUÉ IRÁ AL FONDO?**

**RESPONDEN:**

- Porque no tiene aire. (4 años)
- Porque pesa. (5 años)
- Porque es pequeña. (3 años)

**A CONTINUACIÓN TIRAMOS LA PIEDRA Y COMPROBAMOS QUE SE VA AL FONDO.**

**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ OCURRE SI SOPLAMOS POR LA PAJITA?**

**RESPONDEN:**

- Si soplo en el agua, hago burbujas. Se van para arriba y se van fuera, donde está el aire. (5 años).
- Las burbujas son de aire (4 años)

**COMPROBAMOS QUE LAS BURBUJAS ASCIENDEN HACIA EL AIRE.**





**PREGUNTAMOS:**

**¿QUÉ OCURRE SI ECHAMOS UN VASO DE AGUA?**

**RESPONDEN:**

- Irá arriba (3 años).
- Habrá más agua (4 años).
- El agua se junta con el agua (5 años, cuando iban siendo orientados).

**A CONTINUACIÓN ECHAMOS AGUA Y COMPROBAMOS QUE SE VA AL AGUA.**

**FINALMENTE CONOCEMOS A ARISTÓTELES Y NOS EXPLICA EL ORDEN DE LOS CUATRO ELEMENTOS.**



**DE FORMA INDIVIDUAL CADA NIÑO REPRESENTA GRÁFICAMENTE LA  
EXPERIENCIA Y DIBUJA A ARISTÓTELES.**

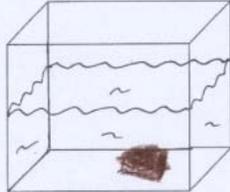


**EXPERIENCIAS**  
LOS NIÑOS TENEMOS UN PENSAMIENTO INTUITIVO SOBRE LOS FENÓMENOS MECÁNICOS SEMEJANTE AL MODELO DE LOS 4 ELEMENTOS DE ARISTÓTELES.

TODOS LOS CUERPOS ESTÁN HECHOS A PARTIR DE 4 ELEMENTOS: TIERRA, AGUA, AIRE Y FUEGO. EN SU MOVIMIENTO NATURAL, ESTOS CUERPOS TIENDEN A COLOCARSE EN ESE ORDEN.

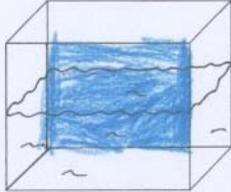
LA PIEDRA VA A LA...

TIERRA



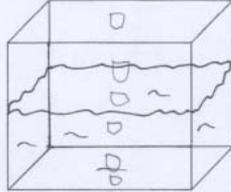
EL AGUA VA AL...

AGUA



EL AIRE VA AL...

AIRE



NOMBRE: LUCIAN      FECHA: 22-2-2013

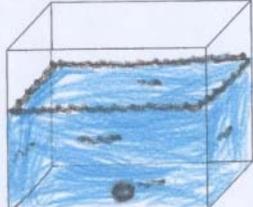
**3 AÑOS**

**EXPERIENCIAS**  
LOS NIÑOS TENEMOS UN PENSAMIENTO INTUITIVO SOBRE LOS FENÓMENOS MECÁNICOS SEMEJANTE AL MODELO DE LOS 4 ELEMENTOS DE ARISTÓTELES.

TODOS LOS CUERPOS ESTÁN HECHOS A PARTIR DE 4 ELEMENTOS: TIERRA, AGUA, AIRE Y FUEGO. EN SU MOVIMIENTO NATURAL, ESTOS CUERPOS TIENDEN A COLOCARSE EN ESE ORDEN.

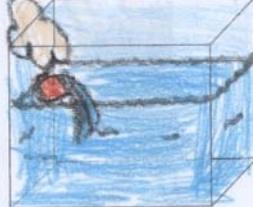
LA PIEDRA VA A LA...

TIERRA



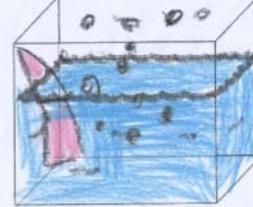
EL AGUA VA AL...

AGUA



EL AIRE VA AL...

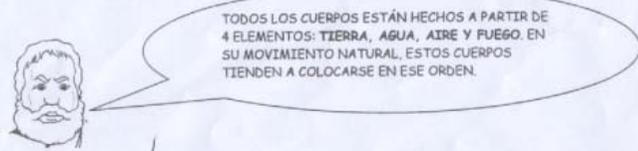
AIRE



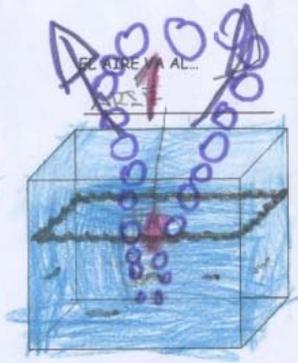
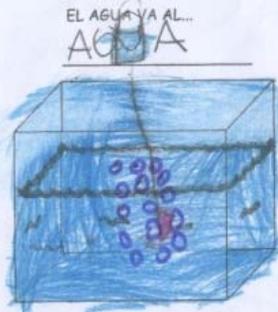
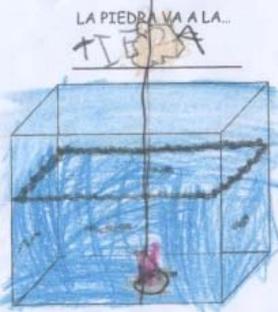
NOMBRE: IRENE      FECHA: 22-2-2013

**4 AÑOS**

EXPERIENCIAS  
 LOS NIÑOS TENEMOS UN PENSAMIENTO INTUITIVO SOBRE LOS FENÓMENOS MECÁNICOS SEMEJANTE AL MODELO DE  
 LOS 4 ELEMENTOS DE ARISTÓTELES.



TODOS LOS CUERPOS ESTÁN HECHOS A PARTIR DE  
 4 ELEMENTOS: TIERRA, AGUA, AIRE Y FUEGO. EN  
 SU MOVIMIENTO NATURAL, ESTOS CUERPOS  
 TIENDEN A COLOCARSE EN ESE ORDEN.



NOMBRE: BENJUZ FECHA: 22-2-20

5 AÑOS

Dibujó el experimento que hemos realizado en el ensayo saltarín y escribo lo que ha pasado.  
 La piedra se unió con el agua. y el agua se juntó con el aire. y el aire se va al aire.



Nombre: SARA Fecha: 22-2-2013

# ACTIVIDADES

## ► EXPERIENCIA 2: ¿POR QUÉ SE CAEN LAS COSAS?

---

**FINALIDAD:** REFLEXIONAMOS SOBRE LA EXISTENCIA DE LA FUERZA DE LA GRAVEDAD.

**DESARROLLO:** EN CADA CLASE EXPERIMENTAMOS QUÉ OCURRE CUANDO DEJAMOS CAER DIFERENTES OBJETOS DEL AULA.

**PREGUNTAMOS:** ¿POR QUÉ SE CAEN LAS COSAS?

**RESPUESTAS:**

- Porque pesan. (3 años)
- Porque no tienen alas. (Todos)
- Porque no tienen aire. (4 y 5 años)
- Porque se van a la tierra. (4 y 5 años)

**DESPUÉS PREGUNTAMOS:** ¿POR QUÉ NO SE VAN HACIA ARRIBA?

**RESPUESTAS:**

- Porque no vuelan.
- Porque no tienen alas.
- Porque pesan.

**AL FINAL LES DECIMOS QUE ESTO SE DEBE A UNA FUERZA QUE SE LLAMA GRAVEDAD.**

# INDIVIDUALMENTE REPRESENTAN GRÁFICAMENTE ESTA EXPERIENCIA.

EXPERIENCIAS  
¿POR QUÉ SE CAEN LAS COSAS? ¿HACIA DÓNDE?

## 3 AÑOS

DIBUJO CON FLECHAS LA DIRECCIÓN Y EL SENTIDO DE LOS OBJETOS QUE SE CAEN

NOMBRE: MÓNICA

EXPERIENCIAS  
¿POR QUÉ SE CAEN LAS COSAS? ¿HACIA DÓNDE?

## 4 AÑOS

DIBUJO CON FLECHAS LA DIRECCIÓN Y EL SENTIDO DE LOS OBJETOS QUE SE CAEN

FECHA: 27-2-2013

FICHA 2

DIBUJO CON FLECHAS LA DIRECCIÓN Y EL SENTIDO DE LOS OBJETOS QUE SE CAEN

## 5 AÑOS

NOMBRE: Ester

FECHA: Jueves 20-2-2013

FICHA 2

# ACTIVIDADES

## ► EXPERIENCIA 3: ¿POR QUÉ SE MUEVEN LAS COSAS?

**FINALIDAD:** DESCUBRIR QUE LOS OBJETOS SE MUEVEN GRACIAS A UNA FUERZA Y QUE ÉSTA TIENE UNA DIRECCIÓN Y UN SENTIDO. AQUÍ INTRODUCIMOS EL CONCEPTO DE VECTOR.

**DESARROLLO:** CON EL GRUPO CLASE EN EL TALLER DE PSICOMOTRICIDAD, INVESTIGAMOS QUÉ NECESITAMOS HACER PARA QUE SE MUEVAN LAS COSAS.

**PREGUNTAMOS:**

**¿POR QUÉ SE MUEVEN LAS COSAS?**

**RESPUESTAS:**

- Porque no tienen aire.
- Porque empujamos.
- Porque la fuerza de la gravedad las mueve.



**MOVEMOS LOS OBJETOS CON NUESTRAS MANOS Y CON LOS VECTORES VAMOS SEÑALANDO SU DIRECCIÓN Y SENTIDO.**

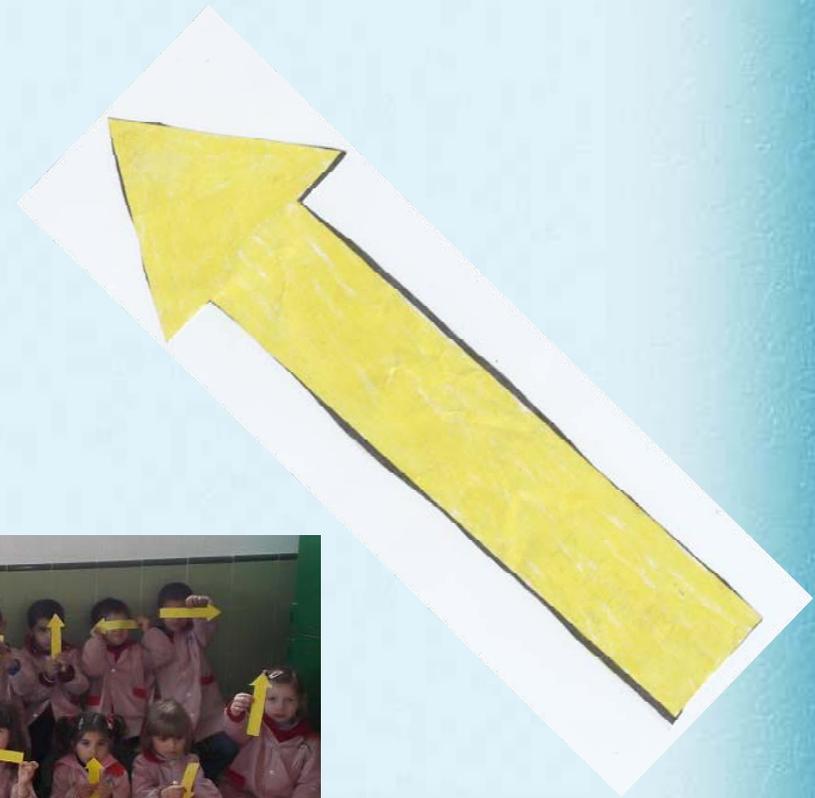


**JUGAMOS A SEGUIR LA DIRECCIÓN Y EL SENTIDO DE LOS VECTORES.**



**SEÑALAMOS CON LOS VECTORES HACIA DÓNDE VA NUESTRA FUERZA.**

**CANTAMOS LA CANCIÓN DEL VECTOR AMARILLO Y EN CLASE, DE MANERA INDIVIDUAL, PINTAMOS Y RECORTAMOS UN VECTOR DE COLOR AMARILLO.**



# ACTIVIDADES

## ► EXPERIENCIA 4: EXPERIMENTAMOS CON FUERZAS.

---

**FINALIDAD:** DESCUBRIR LA FUERZA DEL EMPUJE Y LA DEL PESO. DESMONTAMOS EL MODELO DE PENSAMIENTO ARISTÓTELICO DE LOS CUATRO ELEMENTOS.

**DESARROLLO:** AGRUPADOS POR NIVELES, EXPERIMENTAMOS CON FUERZAS.

**INFLAMOS UN GLOBO CON AIRE Y PREGUNTAMOS: ¿HACÍA DÓNDE IRÁ SI LO DEJAMOS SOBRE EL AGUA?**

**RESPONDEN:**

- Flotará porque tiene aire.

**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA QUE SE HUNDA?**

**RESPONDEN:**

-Empujar el globo con fuerza.

**LO HACEN Y COMPRUEBAN LA FUERZA DE EMPUJE.**



**A CONTINUACIÓN RECORDAMOS QUE LAS CANICAS SE HUNDEN. ENSEÑAMOS UN VASO Y PREGUNTAMOS: ¿QUÉ PASARÁ SI SUELTO EL VASO EN EL AGUA DE LA PECERA?**

**RESPONDEN:**

- Se hunde
- No se hunde.

**LO COMPROBAMOS Y VEMOS QUE EL VASO NO SE HUNDE DEL TODO O COMO DICEN ELLOS:**

- Se hunde un poquito.

**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA QUE SE HUNDA EL VASO?**

**RESPONDEN:**

- Empujar.

**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ PODEMOS USAR PARA HUNDIR EL VASO SIN EMPUJAR?**

**RESPONDEN:**

- Aire.

**SOPLAMOS Y NO SE HUNDE.**

**RESPONDEN:**

- ¡Canicas!

**COMPROBAMOS QUE AL ECHAR UNA CANICA EN EL VASO ÉSTE SE HUNDE.**





**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ OCURRIRÁ SI JUNTAMOS EL VASO CON EL GLOBO?**

**RESPONDEN:**

- Que flota.
- Que no flota.
- Que se hundirá un poco.

**COMPROBAMOS QUE EL VASO NO SE HUNDE PORQUE LLEVA EL GLOBO.**

**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA QUE SE HUNDA EL VASO?**

**RESPONDEN:**

- Echarle canicas.

**VAMOS ECHANDO Y CONTANDO CANICAS HASTA QUE LLEGAMOS A ALCANZAR EL EQUILIBRIO.**

**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ SUCEDE?**

**RESPONDEN:**

- Está en el centro.
- Está quieto.
- No se mueve ni hacia arriba ni hacia abajo.

**COLOCAMOS LOS VECTORES SIGUIENDO LA DIRECCIÓN Y EL SENTIDO DE LAS FUERZAS. Y COMPROBAMOS QUE EN LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO LOS VECTORES SON DEL MISMO TAMAÑO.**

**PREGUNTAMOS: ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA QUE LA FUERZA DE LAS CANICAS SEA MÁS GRANDE?**

**RESPONDEN:**

- ¡Echar más canicas!

**VAMOS ECHANDO CANICAS Y CONTANDO HASTA QUE CONSEGUIMOS HUNDIR EL VASO CON EL GLOBO.**

**PREGUNTAMOS: ¿POR QUÉ SE HA HUNDIDO?**

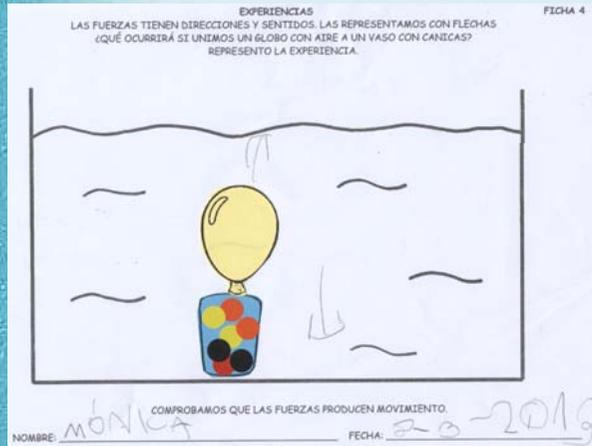
**RESPONDEN:**

- Porque las canicas tienen más fuerza que el globo.



**¡COMPROBAMOS QUE LAS FUERZAS PRODUCEN MOVIMIENTO!**

**DURANTE LA SEMANA, EN EL RINCÓN DE EXPERIENCIAS REPRESENTAMOS EN UN COLLAGE ESTA ACTIVIDAD.**



**3 AÑOS- REPRESENTAN CUANDO LA FUERZA DEL PESO ES MAYOR QUE LA DEL EMPUJE.**



**4 AÑOS- REPRESENTAN CUANDO LA FUERZA DE EMPUJE ES MAYOR QUE LA DEL PESO.**



**5 AÑOS- REPRESENTAN LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO. LA FUERZA DE EMPUJE ES IGUAL A LA DEL PESO.**

**NOTA:** Como podemos observar, los niños no representan los vectores saliendo del cuerpo de los objetos.

Rosario Arnau Escribano /P. Amparo Borao Redón / Laura Caballero Caballero / Zoe Martínez García / Isabel María Sánchez Lermas / Ana Tárraga Merino.  
Escuela de Educación Infantil N° 1 - San Pedro del Pinatar. Murcia.

# ACTIVIDADES

## ► EXPERIENCIA 5: EL DINAMÓMETRO. APROXIMACIÓN A LA LEY DE HOOKE.

**FINALIDAD:** COMPROBAMOS QUE LA DEFORMACIÓN QUE SUFRE EL ELÁSTICO ES PROPORCIONAL AL PESO/FUERZA QUE LE COLGAMOS.

**DESARROLLO:** EN PEQUEÑOS GRUPOS PRESENTAMOS A LOS NIÑOS UN DINAMÓMETRO CREADO POR LAS MAESTRAS CON UNA GOMA ELÁSTICA Y UNA ESCALA DE COLORES. PARA TRABAJAR CON LOS NIÑOS USAMOS TRES BOTELLAS IGUALES LLENAS DE AGUA.



OBSERVAMOS QUE LA GOMA DEL DINAMÓMETRO LLEGA HASTA EL COLOR ROJO SIN BOTELLAS.  
PREGUNTAMOS: ¿QUÉ OCURRIRÁ SI COLGAMOS UNA DE LAS BOTELLAS DE LA GOMA ELÁSTICA?

RESPONDEN:

- Que se hará más grande.
- Que se hará más larga.

COMPROBAMOS QUE LA GOMA SE ESTIRA HASTA EL COLOR SIGUIENTE. Y CADA UNO ANOTA EN SU TABLA LOS DATOS OBTENIDOS.

PREGUNTAMOS: ¿QUÉ OCURRIRÁ SI COLGAMOS DOS BOTELLAS?

RESPONDEN:

- Que se hará aún más grande.
- Que llegará hasta el amarillo.

COMPROBAMOS Y SEGUIMOS ANOTANDO LOS DATOS EN LA TABLA.

CONTINUAMOS LA EXPERIENCIA HASTA COLGAR LAS TRES BOTELLAS.

EXPERIENCIAS

CONSTRUIAMOS UN DINAMÓMETRO.

CANTIDAD DE BOTELLAS	COLOR
	
	
	



COMPROBAMOS QUE LA DEFORMACIÓN QUE SUFRE EL ELÁSTICO ES PROPORCIONAL AL PESO/FUERZA QUE LE COLGAMOS (LEY DE HOOKE).

NOMBRE: QIAR FECHA: 14-3-2012 FICHA 5

*dinamómetro  
sirve para medir  
fuerza*

**DESCUBRIMOS QUE EL DINAMÓMETRO SIRVE PARA MEDIR FUERZAS.**

## TAMBIÉN EXPERIMENTAMOS CON DINAMÓMETROS DE 5 Y 10 N.



# ACTIVIDADES

## ► EXPERIENCIA 6: EXPERIMENTAMOS CON EL BALANCÍN.

**FINALIDAD:** COMPRENDER QUE PARA LOGRAR EL EQUILIBRIO LAS FUERZAS DEBEN SER IGUALES.

**DESARROLLO:** POR NIVELES SALIMOS A UN PARQUE CERCANO AL COLEGIO. EXPERIMENTAMOS CON EL BALANCÍN.



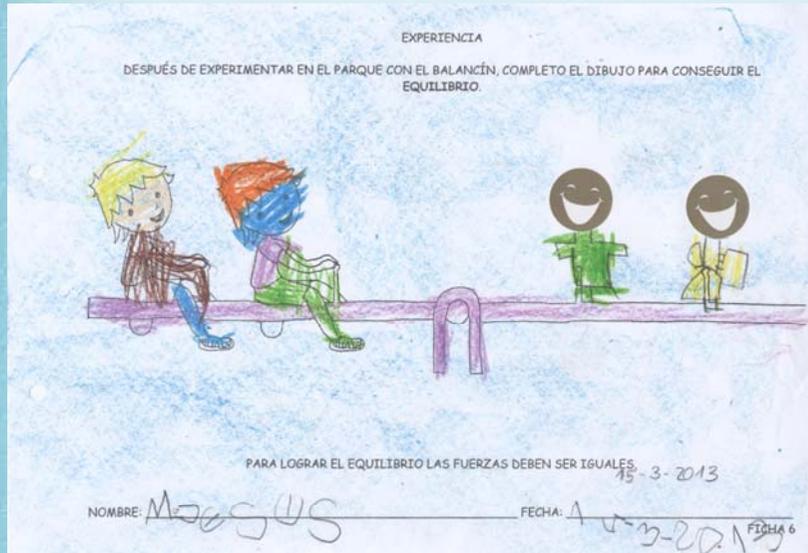
**AQUÍ NO HAY EQUILIBRIO. LAS FUERZAS SON DIFERENTES EN CADA LADO DEL BALANCÍN.**



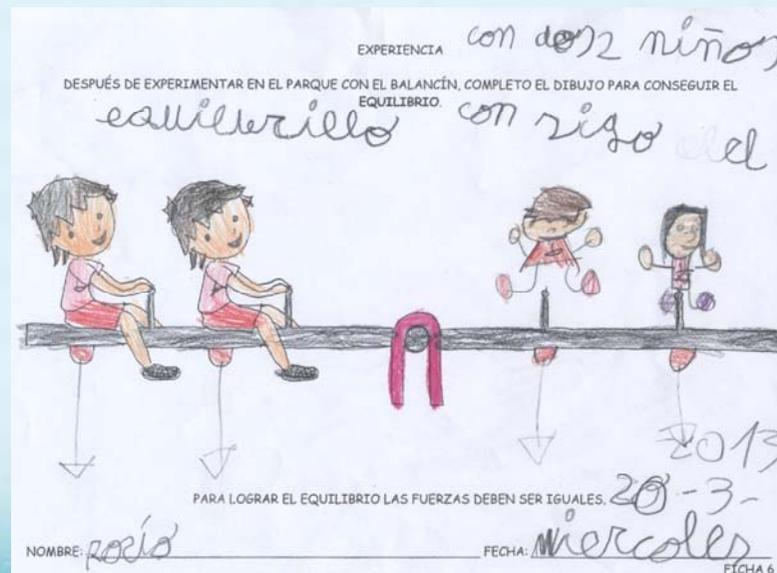
**BUSCAMOS EL EQUILIBRIO CON PAREJAS DE GEMELAS.**

DESPUÉS, EN CLASE REPRESENTAMOS INDIVIDUALMENTE LO APRENDIDO.

4 AÑOS



3 AÑOS



5 AÑOS

# EVALUACIÓN

Hemos **observado** que los niños han aprendido algunos términos científicos y que, a través de una serie de experiencias, han ido entendiendo algunos aspectos de la Mecánica como las fuerzas, los vectores...

Las **actividades han sido muy motivadoras** y de gran **interés** para los alumnos. Éstos han mostrado una actitud de curiosidad en todo momento.

Para evaluar el proceso de aprendizaje, se han utilizado como **instrumentos de evaluación** el análisis de las producciones del alumnado y sus verbalizaciones.

# CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conoce el modelo de los cuatro elementos de Aristóteles.
- Detecta la fuerza de la gravedad al manipular objetos de su entorno.
- Representa las fuerzas con vectores.
- Participa activamente en la realización de las actividades.
- Conoce y utiliza el dinamómetro.
- Representa gráficamente situaciones de equilibrio.
- Tiene curiosidad por aplicar lo aprendido en sus juegos y otras situaciones.

# CONCLUSIONES

A lo largo de estas experiencias, hemos conseguido que nuestros alumnos tengan una aproximación a la mecánica desde una perspectiva global, y partiendo de actividades motivadoras para ellos.

Hemos observado que:

A los **3 años**, a pesar de las experiencias, siguen manteniendo el pensamiento aristotélico.

En **4 años**, ya se observa que van adquiriendo determinados conceptos como fuerza, peso, vector... y los aplican a lo largo de las experiencias.

Y ya en **5 años** consiguen representar los conceptos aprendidos de forma oral, escrita, gráfica... y reflexionan sobre lo que han observado modificando sus preconceptos. También hemos observado que aplican sus conocimientos adquiridos en situaciones de su vida cotidiana y en sus juegos.