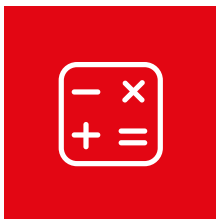
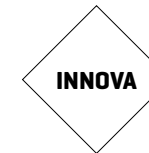


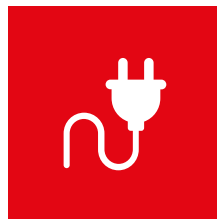
EduCaixa

CREACTIVITY

MATERIALES DE AULA



MATEMÁTICAS



ELECTRICIDAD



CICLO MEDIO

MaEI2. LA TIRA DE PAPEL



En el espacio de la Electricidad, el alumnado debe combinar diversos elementos de una determinada forma para poder hacer funcionar aquello que se plantean. Ante esta circunstancia, nos preguntamos: **¿cómo nos pueden ayudar las matemáticas a analizar cuál es la mejor manera para conectar cada elemento?**



El contenido que trabajamos en la actividad es el análisis de relaciones, patrones y cambios.



Paralelamente a las actividades, encontraréis unas explicaciones que ayudan a desarrollar la idea que queremos construir en cada módulo; también se identifican las dificultades del alumnado y se ofrecen pequeñas pautas a considerar.



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 6. Establecer relaciones entre diferentes conceptos, así como entre diversos significados de un mismo concepto.
- COMPETENCIA 8. Expresar ideas y procesos matemáticos de forma comprensible utilizando el lenguaje verbal (oral y escrito).
- COMPETENCIA 9. Usar las diversas representaciones de los conceptos y relaciones para expresar matemáticamente una situación.

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

RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

• Patrones

- Comprensión y análisis de los patrones, relaciones y cambios.
- Seguimiento de series numéricas, geométricas y descubrimiento del patrón.
- Descripción de situaciones en las que se producen cambios o, por el contrario, se mantienen constantes. Interpretación de la equivalencia en el uso de diferentes unidades de medida.

• Equivalencia

- Uso de modelos y expresiones matemáticas para representar las relaciones.
- Expresión del patrón de una serie verbalmente o gráficamente.
- Modelización de situaciones problema mediante objetos, gráficos (flechas) y signos matemáticos.



IDEAS CLAVE

Contenido específico de matemáticas

COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PATRONES, RELACIONES Y CAMBIOS

- 1 Seguimiento de series y búsqueda de regularidades en los números y las formas.
- 2 Expresión del patrón de una serie verbal o gráficamente.



Estas ideas son importantes porque, en las primeras edades, el estudio de patrones permite estructurar el pensamiento, en particular el pensamiento matemático. Además, el estudio de casos particulares para llegar a la generalización de un enunciado supone el camino de abstracción propia de las matemáticas. Finalmente, el estudio de patrones se puede trabajar dentro de cualquiera de los cinco bloques conceptuales (la numeración y el cálculo, las relaciones y el cambio, el espacio y la forma, la medida, la estadística y el azar).



CONTEXTO

En el Creativity, algunos de vosotros trabajasteis en la zona de Electricidad. Para poder hacer vuestras creaciones, necesitabais conectar de una cierta manera los elementos disponibles.

Los que los utilizasteis, ¿podrías explicar al resto de los compañeros qué hicisteis?



- Para esta actividad, partimos de una situación con la que se encuentran muchos niños que trabajan la zona de Electricidad. En muchos casos, el alumnado se da cuenta de que hay combinaciones que son «exitosas» (p. ej., dinamo + cable + luz + cable + zumbador + cable + dinamo), y en otros se da cuenta de que se han puesto cables de más y que las combinaciones se pueden optimizar...

- Dado que no todos los niños han pasado por el espacio de Electricidad, empezamos la actividad promoviendo el intercambio de experiencias entre aquellos que sí que han participado y los que no lo han hecho.

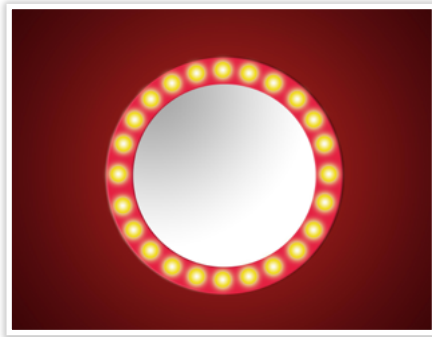


- Llegados a este punto, puede ser interesante, antes de pasar a la actividad de matemáticas que se propone, profundizar un poco más en la idea de circuitos eléctricos. Se aconseja, para ello, utilizar la actividad de ciencias CiEI2.



EL CARTEL LUMINOSO

Con lo que hemos aprendido sobre circuitos en el espacio de Electricidad, nos hemos atrevido a hacer una decoración para el espectáculo de Navidad de este año. Se trata de cinco círculos como los de la foto, decorados con 25 bombillas cada uno.

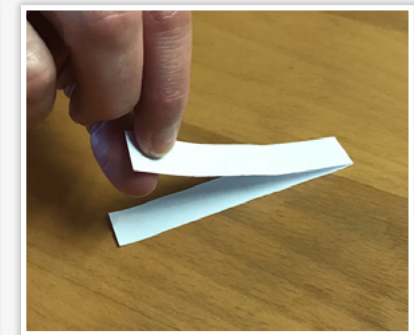


Pero el problema es cómo hacer que los cables de las bombillas sean todos igual de largos para llegar a la fuente de electricidad, ya que las queremos poner en medio de cada círculo. Una amiga nos ha dicho que la mejor manera de hacer trozos iguales es doblar el cable por la mitad y cortar por en medio... Lo que nos preguntamos es: ¿cuántos pliegues debemos hacer para obtener los 250 trozos de cable que necesitamos? Primero haremos unas pruebas con unas tiras de papel...

- 1. Por parejas, coged una tira de papel y dobladla en dos; aseguraos que los dos extremos queden bien juntos. ¿Cuántas líneas de pliegue os han quedado marcadas? ¿Cuántos rectángulos de la misma medida os han salido?**



- El objetivo de esta actividad es trabajar la búsqueda de regularidades. En este caso concreto, se trabaja con un trozo de papel que se irá doblando de forma consecutiva. La regularidad buscada es la relación entre el número de pliegues y los rectángulos que se consiguen (cada parte es una potencia de 2 y cada pliegue es una potencia de 2 - 1).



- Para hacer la actividad, se trabajará con tiras de papel que han de medir por lo menos la longitud de una hoja DIN-A4, o más si es posible. La dinámica de trabajo es por parejas.
- Se debe enseñar a los niños a hacer adecuadamente el primer pliegue, que los dos extremos encajen exactamente, y marcar bien el pliegue. (Marcad bien con el dedo, y después desplegad el papel.)



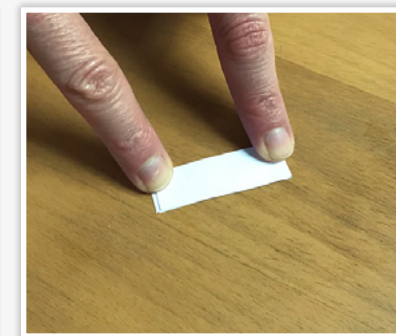
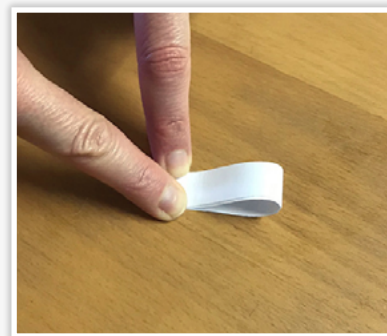
EL CARTEL LUMINOSO

2. Volved a plegar la tira de papel, y después volved a plegar. ¿Cuántas líneas de pliegue os han quedado marcadas? ¿Cuántos rectángulos iguales?

3. Volved a hacer el mismo procedimiento con cuatro y cinco pliegues. Para cada caso (un pliegue, dos pliegues, tres pliegues, cuatro pliegues y cinco pliegues), decid cuántas líneas de pliegue os han quedado marcadas y cuántos rectángulos de la misma medida os salen en cada caso. Compartid vuestros resultados con el resto de los compañeros. Anotad los resultados en la pizarra.



- Continuamos la actividad haciendo dos pliegues más y pidiendo al alumnado que anote el número de rectángulos y de pliegues que se obtienen.



- De la misma manera, seguimos haciendo dos pliegues más y pidiendo al alumnado que comparta el resultado con el resto de los compañeros. El objetivo es obtener una tabla como esta:

Número de pliegues	1	2	3	4	5
Número de rectángulos	2	4	6	8	10
Líneas de pliegue	1	3	7	15	31



EL CARTEL LUMINOSO

4. Revisad los resultados que habéis obtenido. ¿Veis alguna relación entre el número de pliegues y el número de rectángulos?
5. Ya habéis podido comprobar que cada vez es más difícil plegar la tira de papel. Por ello os pedimos si, sin plegar la tira, podríais saber cuántas líneas de pliegue marcadas y cuántos rectángulos iguales se obtienen al plegar el papel siete veces. ¿Cómo lo sabéis?
6. Por tanto, para hacer vuestra decoración con bombillas, ¿cuántos pliegues deberíais hacer al cable para obtener los 250 trozos de cable iguales?



- Queremos evidenciar que, si queremos «predecir» cuántos pliegues debemos hacer, hemos de fijarnos en si hay algún patrón en cuanto a la relación entre líneas de pliegues y rectángulos. Dejaremos que los niños hagan sus propuestas y, si nadie dice la relación correcta, ayudaremos a ver la relación entre pliegues, rectángulos y líneas de pliegue:

N.º de rectángulos cuando hacemos n pliegues = n veces 2

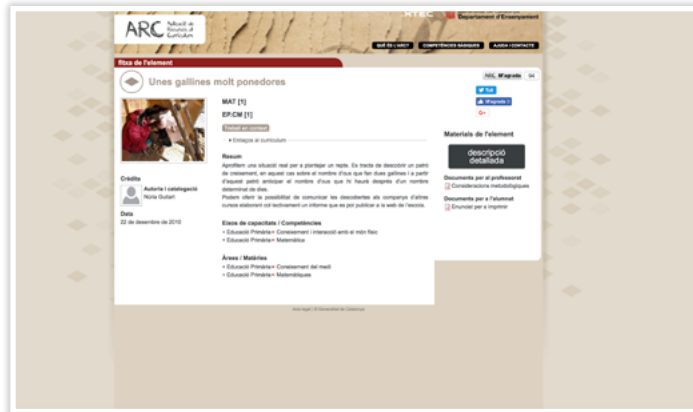
N.º de líneas de pliegue cuando hacemos n pliegues = n veces 2)-1

- Con esta relación ya podemos tratar de dar respuesta a la pregunta inicial. Para obtener 250 trozos iguales, se deberían hacer 8 pliegues (se obtendrían 250 trozos iguales, y 249 «líneas» de pliegue). [En principio, no entramos en la medida de estos trozos ni del cable entero, pero si hiciera falta se podrían poner datos ficticios (cable de 12,5 metros, trozos de 5 cm)]



PARA SABER MÁS...

- Podemos ampliar la actividad proponiendo otros retos similares al alumnado. El objetivo es encontrar contextos o situaciones en las que requerimos la búsqueda de un patrón para poder predecir cual será el «valor» de un acontecimiento futuro. En la red podemos encontrar muchos ejemplos: la actividad «[Unes gallines molt ponedores](#)» de l'ARC, el libro [Un problema de conills...](#)





MATERIAL PARA EL ALUMNADO



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

1. Por parejas, coged una tira de papel y dobladla en dos; aseguraos que los dos extremos quedan bien juntos. ¿Cuántas líneas de pliegue os han quedado marcadas? ¿Cuántos rectángulos de la misma medida os han salido?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

2. Volved a plegar la tira de papel, y después volved a plegar. ¿Cuántas líneas de pliegue os han quedado marcadas? ¿Cuántos rectángulos iguales?



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

3. Volved a hacer el mismo procedimiento con cuatro y cinco pliegues. Para cada caso (un pliegue, dos pliegues, tres pliegues, cuatro pliegues y cinco pliegues), decid cuántas líneas de pliegues os han quedado marcadas y cuántos rectángulos de la misma medida os salen en cada caso. Compartir vuestros resultados con el resto de los compañeros. Anotad los resultados en la pizarra.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

4. Revisad los resultados que habéis obtenido. ¿Veis alguna relación entre el número de pliegues y el número de rectángulos?



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

5. Ya habéis podido comprobar que cada vez es más difícil plegar la tira de papel. Por ello os pedimos si, sin plegar la tira, podríais saber cuántas líneas de pliegue marcadas y cuántos rectángulos iguales se obtienen al plegar el papel siete veces. ¿Cómo lo sabéis?

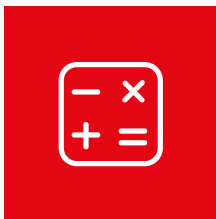
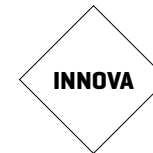
**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

6. Por tanto, para hacer nuestra decoración con bombillas, ¿cuántos pliegues deberíais hacer al cable para obtener los 250 trozos de cable iguales?

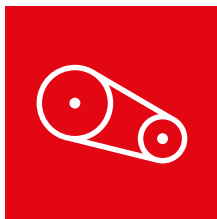
EduCaixa

CREACTIVITY

MATERIALES DE AULA



MATEMÁTICAS



MECÁNICA



CICLO MEDIO

MaMe2. LANZAR LOS DADOS



En el espacio de Mecánica, el alumnado utiliza diversos materiales para hacer sus circuitos con canicas. Entre estos materiales, hay un elemento, fabricado con clavos, que hace que las canicas caigan por diferentes lados en vez de ir rectas. Frente a esta situación nos preguntamos: **¿cómo podemos explicar desde las matemáticas el hecho de que las canicas no bajen siempre por el mismo lado?**



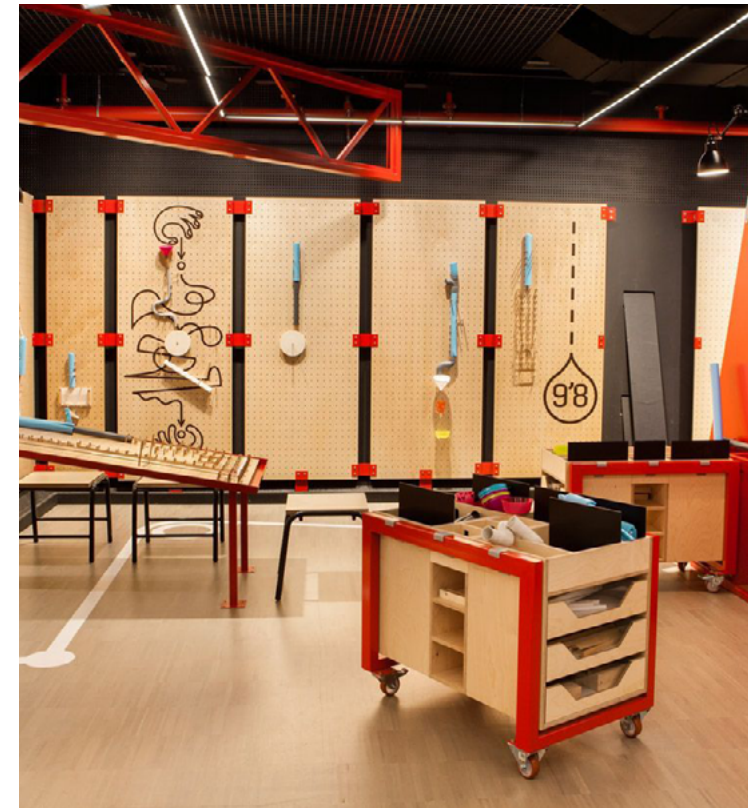
Los contenidos que trabajamos en la actividad son la estadística y el azar. A partir del estudio estadístico del lanzamiento de un dado, la actividad trabaja la comprensión y la aplicación de conceptos básicos de azar como el inicio a la cuantificación de la probabilidad de que un suceso sea seguro, posible o imposible.



Paralelamente a las actividades, encontraréis unas explicaciones que ayudan a desarrollar la idea que queremos construir en cada módulo; también se identifican las dificultades del alumnado y se ofrecen pequeñas pautas a considerar.



También encontraréis ideas para 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 4. Hacer conjeturas matemáticas adecuadas en situaciones cotidianas y comprobarlas.
 - COMPETENCIA 5. Argumentar las afirmaciones y los procesos matemáticos realizados en contextos próximos.
 - COMPETENCIA 8. Expresar ideas y procesos matemáticos de forma comprensible utilizando el lenguaje verbal (oral y escrito).
- **Competencia de aprender a aprender (competencia transversal de la actividad)**

RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

• Obtención, representación e interpretación de datos estadísticos

Formulación de preguntas abordables con datos y recogida, organización y presentación de datos relevantes para responderlas

- Elaboración de preguntas sobre temas cercanos a la propia experiencia y recogida de las respuestas dadas.
- Planificación de recogida de datos con muestras más pequeñas de 30.
- Lectura de la frecuencia absoluta.

Selección y uso de métodos estadísticos para analizar datos

- Identificación y comprensión de la media aritmética, la moda y la mediana. Aplicación en la resolución de problemas.

• Fenómenos aleatorios

Comprensión y aplicación de conceptos básicos de azar

- Descripción de sucesos y discusión de su grado de probabilidad utilizando expresiones como seguro, posible, imposible.
- Predicción de la probabilidad de resultados de experimentos sencillos y comprobación de estas predicciones.
- Exploración de la probabilidad mediante experimentos y juegos que produzcan pocos resultados.

• Tablas y gráficas

Sacar conclusiones y hacer predicciones basadas en datos

- Comparación entre lo que muestran los datos y lo que se podría esperar de los resultados.



IDEAS CLAVE

Contenido específico de matemáticas

OBTENCIÓN, REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS Y FENÓMENOS ALEATORIOS

- 1** Diversos sucesos pueden tener lugar con probabilidad diversa. Hay sucesos que pueden producirse con seguridad, otros que es posible que sucedan y otros que es imposible que se produzcan.
- 2** Hay fenómenos para los que es difícil saber qué sucederá. Son los llamados *fenómenos aleatorios*.
- 3** Hay sucesos que tienen la misma probabilidad de que sucedan. Estos son los sucesos equiprobables.

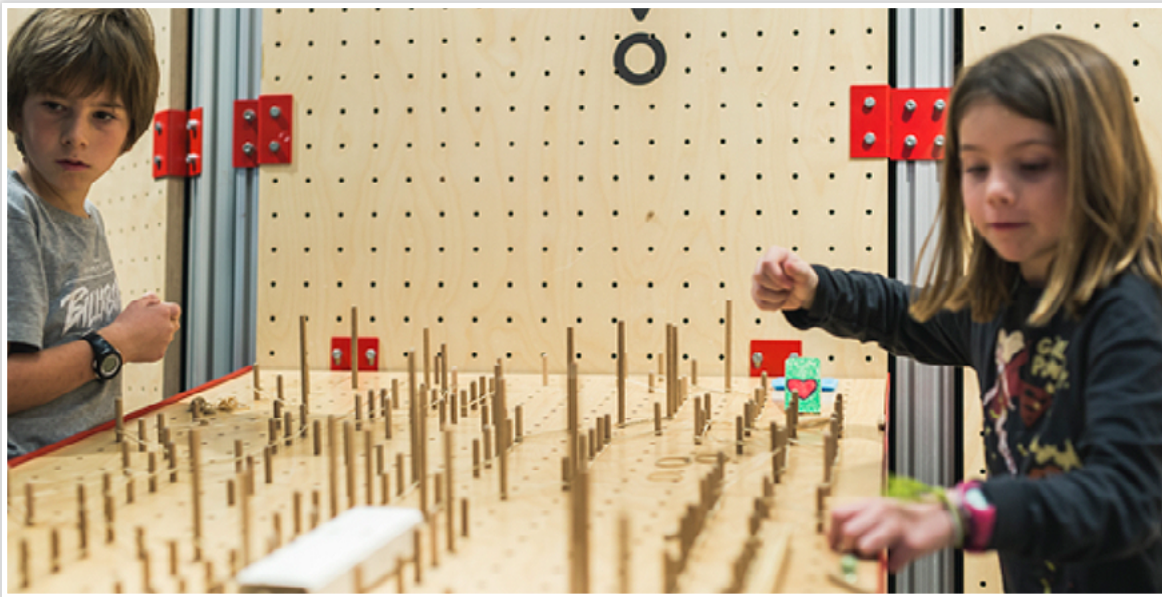


Estas ideas son importantes, ya que trabajarlas nos ayuda a diferenciar entre intuiciones y azar, con lo cual entendemos y comprendemos el grado de cumplimiento de las predicciones. Asimismo, nos ayudan a interpretar fenómenos del día a día difíciles de explicar si no se tienen en cuenta ciertos conceptos matemáticos, y así se entiende el funcionamiento de predicciones de la vida cotidiana, como, por ejemplo, el tiempo atmosférico. Profundizar en estas ideas permite analizar críticamente ciertas situaciones y ayuda a tomar decisiones de manera razonada. Los sucesos equiprobables son buenos ejemplos para entender el valor de una probabilidad; por ejemplo, **probabilidad 1** en un suceso seguro o **probabilidad 0** en un suceso imposible. Al mismo tiempo, abordar estos contenidos es una oportunidad, puesto que se trata de un bloque de conceptos que se trabaja poco en la escuela.



CONTEXTO

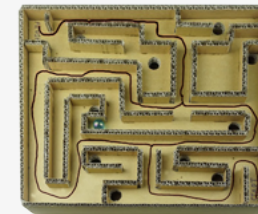
En el Creativity habéis estado aprendiendo e investigando con diferentes materiales, entre los cuales, en el espacio de canicas, había este que podéis observar en la imagen siguiente:



1. Cuando lanzabais la canica por los clavos, ¿era posible tener la certeza de saber por dónde saldría? ¿Por qué? Creéis que si lanzamos la canica por un agujero determinado, ¿saldrá siempre por el mismo lugar? ¿Qué os lo hace pensar? Ponedlo en común con los compañeros de grupo.



- Dado que no todo el alumnado habrá pasado por el espacio de Mecánica, estaría bien que aquellos niños que sí que hayan pasado compartan con el resto de los compañeros lo que hicieron allí y qué les pasaba cuando, por ejemplo, utilizaban el elemento de la fotografía.
- En caso de que ningún niño lo haya utilizado, se puede improvisar un mecanismo similar y hacer que los niños lo experimenten (laberintos hechos con cajas de zapatos y cañitas de beber o con madera, clavos e hilos, juguetes como minipinballs...).



- Esta primera pregunta se puede responder en grupos pequeños (de 3 o 4 alumnos). El objetivo es hacer ver al alumnado que hay fenómenos que no son fáciles de predecir. El lanzamiento de una moneda es un ejemplo de esto (así ya se introduce la actividad central, que empieza a continuación).



LANZANDO LOS DADOS

Para poder dar respuesta a lo que pasaba en el Creativity, haremos un experimento con unos dados.

En muchos juegos de mesa, los movimientos de un jugador dependen del número que resulta de lanzar los dados. Que salga un seis jugando, por ejemplo en el parchís, nos permite avanzar el máximo de posiciones en una tirada e incluso nos permite volver a lanzar.

- 2. ¿Es posible tirar un dado y que salgan dos seis seguidos? Os ha pasado? Razonad vuestra respuesta.**
- 3. Si lanzamos un dado cinco veces ¿qué números creéis que saldrán?**
- 4. ¿Creéis que hay más posibilidades de que salga un número que otro? (¿Habéis puesto que algún número sale más que otros?)**



- Una vez planteada la duda inicial a partir del contexto Creativity, empezaremos la actividad central, planteada entorno de la experimentación con dados.
- La actividad está pensada para trabajarla en diversas fases. En la primera parte se promueve la reflexión individual pidiendo al alumnado que haga predicciones sobre lo que puede suceder cuando lanzamos un dado.





LANZANDO LOS DADOS

Ahora comprobaremos

5. Lanzad los dados y anotad los números que os hayan salido

6. Poneos en grupos de 3 o 4 y comparad vuestros cinco lanzamientos. .

- ¿A alguien le han salido cinco opciones diferentes?
- ¿A alguien le ha salido el mismo número en los cinco lanzamientos?
- ¿A alguien le han salido todos los números que tiene el dado?



- Seguidamente se plantea al alumnado una segunda parte manipulativa y de experimentación en pequeño grupo.
- Con el lanzamiento de un dado se trabaja la frecuencia de las seis opciones (1, 2, 3, 4, 5 y 6).
- Nos interesa que, con los datos recogidos, los alumnos sean capaces de ver la moda de cada número por medio de una tabla que han de diseñar ellos, y determinar la moda (el valor que sale con mayor frecuencia). Para recoger los resultados de la tirada, podemos dar al alumnado una tabla como la de abajo o dejar que sean ellos los que planteen un sistema de recogida de datos.

1					
2					
3					
4					
5					
6					

- Una vez hecho esto, haremos que el alumnado haga una puesta en común en pequeño grupo para valorar el tipo de resultado obtenido por cada uno en las 5 tiradas. Nos interesa poder discutir sobre lo que es posible y lo que es imposible (por ejemplo, si hacemos 5 tiradas, es imposible que nos salgan todos los números), lo que es probable (es igual de probable o no que salga cualquier número), la idea de suerte...



LANZANDO LOS DADOS

- Ahora, por grupos, lanzad un dado treinta veces y anotad los resultados en una tabla. ¿Qué cantidad de cada número os ha salido?**
- Compartir vuestros resultados con el resto de los compañeros. En la pizarra, anotad los lanzamientos totales de cada número. Copiad los resultados.**



- La tercera parte tiene como objetivo hacer notar al alumnado que la probabilidad de cada opción es aproximadamente de un 16,7 % (1/6). Para poder hacerlo, hacen falta muchos lanzamientos, por lo que promoveremos que el alumnado comparta todos los resultados de la clase.
- De nuevo, podemos definir previamente una tabla como la de abajo o dejar que el alumnado decida cuál es el mejor sistema para recoger todos los datos de la clase.

GRUPO	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						



LANZANDO LOS DADOS

9. **¿Cuántos lanzamientos habéis hecho en total (toda la clase)? Indicad cuántos de estos lanzamientos corresponden a cada número.**

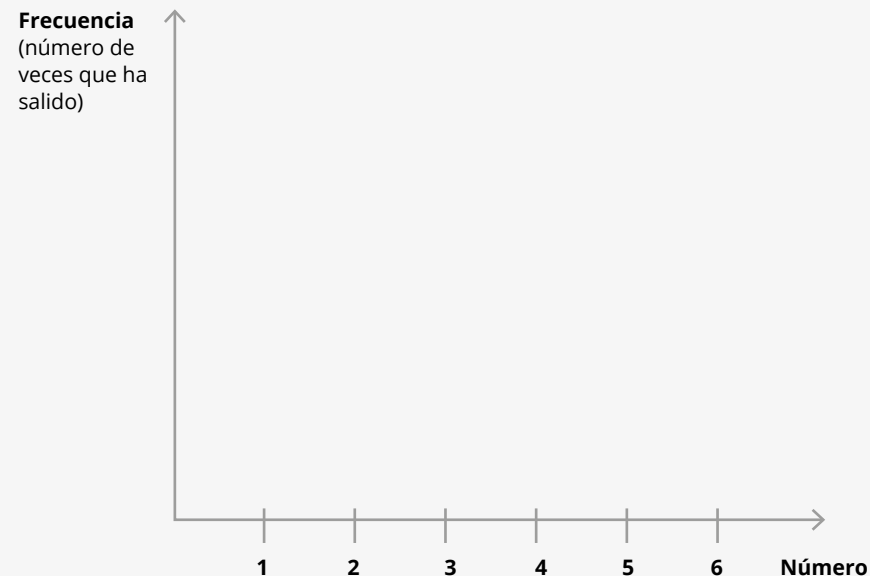
10. **Haced un gráfico que recoja los resultados de toda la clase.**

11. **Después de hacer el experimento, ¿creéis que hay más posibilidades de que salga un número que otro?**

12. **¿Cómo relacionaríais lo que hemos visto con los dados con lo que pasaba en el Creativity?**



- Finalmente, se plantea una última fase (individual o en pequeño grupo) orientada a la reflexión sobre el hecho de que las seis opciones son equiprobables mediante la representación, y a determinar la proporción de veces que ha salido un número respecto al número total de lanzamientos.
- Igual que con las tablas, podemos dar un ejemplo de representación gráfica (véase a continuación) o dejar que sea el alumnado quien plantee una opción de representación gráfica:





PARA SABER MÁS...

- Podemos profundizar planteando al alumnado experimentos no equiprobables. Podemos, por ejemplo, plantear un experimento (mental o con material) con un dado que tenga las siguientes caras: dos unos, tres dos y un tres. Siguiendo una lógica similar a la de la actividad planteada con dado normal, se pedirá al alumnado que predigan si algún número tendría más opciones de salir y cómo lo justificarían.





MATERIAL PARA EL ALUMNADO



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

1. Cuando lanzabais la canica por los clavos, ¿era posible tener la certeza de saber por dónde saldría? ¿Por qué? Creéis que si lanzamos la canica por un agujero determinado, ¿saldrá siempre por el mismo lugar? ¿Qué os lo hace pensar? Ponedlo en común con los compañeros de grupo.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

2. ¿Es posible tirar un dado y que salgan dos seis seguidos? ¿Os ha pasado? Razonad vuestra respuesta.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

3. Si lanzamos un dado cinco veces ¿qué números creéis que saldrán?

4. ¿Creéis que hay más posibilidades de que salga un número que otro? (¿Habéis puesto que algún número sale más que otros?)

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

5. Lanzad el dado y anotad los números que os hayan salido.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

6. Poneos en grupos de 3 o 4 y comparad vuestros cinco lanzamientos.

¿A alguien le han salido cinco opciones diferentes?

¿A alguien le ha salido el mismo número en los cinco lanzamientos?

¿A alguien le han salido todos los números que tiene el dado?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

7. Ahora, por grupos, lanzad un dado treinta veces y anotad los resultados en una tabla. ¿Qué cantidad de cada número os ha salido?



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

8. Compartid vuestros resultados con el resto de los compañeros. En la pizarra, anotad los lanzamientos totales de cada número. Copiad los resultados.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

9. ¿Cuántos lanzamientos habéis hecho en total (toda la clase)? Indicad cuántos de estos lanzamientos corresponden a cada número.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

10. Haced un gráfico que recoja los resultados de toda la clase.



MATERIAL PARA EL ALUMNADO

- 11.** Después de hacer el experimento, ¿creéis que hay más posibilidades de que salga un número que otro? Haced un gráfico que recoja los resultados de toda la clase.

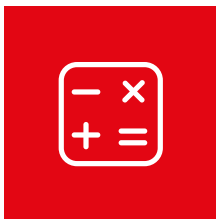
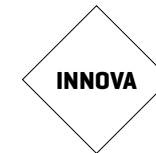
**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

12. ¿Cómo relacionaríais lo que hemos visto con los dados con lo que pasaba en el Creativity?

EduCaixa

CREACTIVITY

MATERIALES DE AULA



MATEMÁTICAS



VIENTO



CICLO MEDIO

MaVi2. CARRERA DE BOLAS



En el espacio del tubo de viento del Creativity, el alumnado experimenta con el aire que hay dentro del tubo de viento... A partir de aquí nos planteamos: **¿cuánto se mueven los objetos dentro del tubo de viento?**



El contenido que trabajamos en la actividad es la **medida y sus magnitudes**. Se promueve la reflexión del alumnado sobre las unidades de medida, la necesidad de establecer una medida estandarizada igual para todos, y el proceso de medición.



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 matemática

- COMPETENCIA 6. Establecer relaciones entre diferentes conceptos, así como entre diversos significados de un mismo concepto.
- COMPETENCIA 8. Expresar ideas y procesos matemáticos de forma comprensible utilizando el lenguaje verbal (oral y escrito).
- COMPETENCIA 9. Usar las diversas representaciones de los conceptos y relaciones para expresar matemáticamente una situación.

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

RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

• Comprensión de las magnitudes medibles, las unidades y del proceso de medición

- Reconocimiento de las magnitudes de longitud.
- Medición de las diferentes magnitudes utilizando unidades no convencionales y convencionales (longitud: m).
- Selección de la unidad y de instrumentos adecuados, de acuerdo con la magnitud a medir.
- Lectura y escritura de medidas en contextos reales.

• Aplicación de técnicas y de instrumentos para medir

- Aplicación del proceso de medir, utilizando una unidad de forma repetida y un instrumento adecuado: cinta métrica.



IDEAS CLAVE

Contenido específico de matemáticas

MAGNITUDES MEDIBLES, UNIDADES Y PROCESO DE MEDICIÓN

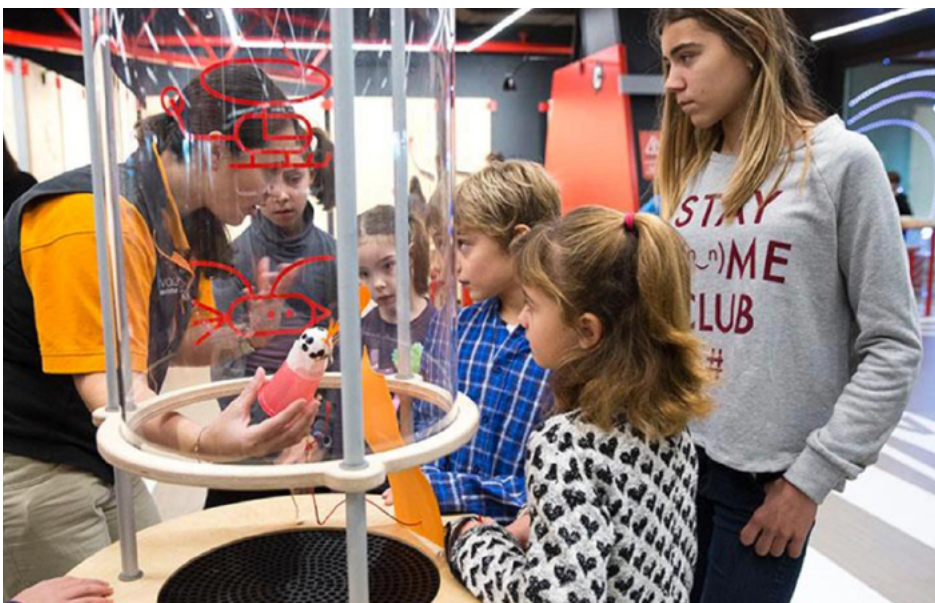
- 1 Para poder comparar, se debe medir.
- 2 Para compararlas, las magnitudes de medida han de ser las mismas.
- 3 El uso correcto de instrumentos de medición.



Estas ideas son importantes, porque la práctica de la medición es esencial para formar al alumnado en conceptos-magnitudes que se deberán utilizar a lo largo de la educación, como la longitud, el área, el peso... Es necesario, por tanto, reflexionar sobre la relevancia de la medición y en relación con las limitaciones de la medición en función de cómo la hagamos. En este sentido, es necesario trabajar con el alumnado los diferentes instrumentos de medición y hacer un trabajo explícito buscando que se entienda cómo funcionan y qué uso se debe hacer de ellos.



CONTEXTO



En el espacio del tubo de viento del Creativity habéis ido aprendiendo e investigando con diferentes artefactos voladores que colocabais dentro del tubo de viento. Cada uno de estos artefactos se comportaba de diferente manera y se desplazaba de diferentes formas.

1. **Los que estuvisteis, ¿podrías explicar al resto de los compañeros qué les pasaba a vuestros artefactos cuando los ponáis dentro del tubo de viento? ¿Todos los objetos se movían igual?**
2. **¿Todos los artefactos hacían el mismo recorrido? Intentad dibujar alguno.**



- 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: «¿Qué pasaba con los objetos que ponáis dentro?», «¿Todos se movían igual?», «¿Recorrían siempre el mismo camino?»...



- 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 que el alumnado piense si todos los artefactos hacían el mismo recorrido. El objetivo de esta pregunta es que identifiquen que había artefactos voladores que hacían más recorrido que otros y, por tanto, que volaban más que otros. Que el alumnado sea consciente de este hecho ha de llevar a los maestros a plantear nuevas preguntas que introduzcan la necesidad de medir para comparar. Algunas de estas preguntas podrían ser: «¿Cuánto más se movían los artefactos que salían por arriba respecto a los que se quedaban en la mitad del tubo?», o «¿Siempre que poníamos un artefacto, se movía la misma distancia?».



MIDAMOS CUÁNTO SE MUEVE...

A continuación, queremos estudiar cómo varía la distancia que pueden llegar a recorrer dos pelotas empujadas por la fuerza del viento dependiendo de su masa.

Para ello, utilizaremos un soplador y construiremos unos carriles por donde se desplazarán las pelotas.

3. ¿Por qué necesitamos usar un soplador de viento?

4. ¿Podríamos soplar las pelotas nosotros, sin la ayuda del soplador? ¿Por qué?

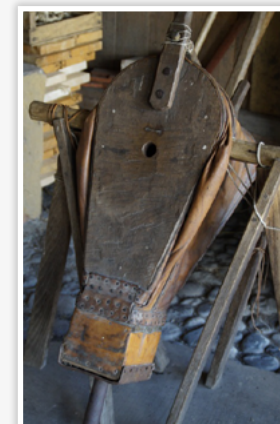
Antes de usar el soplador, pensemos...

5. ¿Hasta dónde creéis que llegará cada pelota cuando la soplemos? ¿Las dos llegarán al mismo sitio, o será diferente?

6. ¿Cómo mediréis hasta dónde llegará la pelota cuando soplemos?



- Para las actividades propuestas será necesario que demos a cada grupo de 4 o 5 alumnos dos pelotas (u objeto esférico) una de porexpán y otra de otro material más pesado (en esta actividad hemos escogido que esta pelota sea de madera). Además, también será necesario un soplador y raíles o caminos delimitados por donde circularán las esferas.
- Al inicio de la actividad pediremos a cada uno de los grupos que reflexione sobre la necesidad de utilizar un soplador para mover la pelota, y la posibilidad de soplar nosotros solos, sin la ayuda del soplador. En la puesta en común se buscará que el alumnado identifique las similitudes y las diferencias que hay entre soplar nosotros y utilizar un soplador para mover la pelota de porexpán y/o la pelota de madera.
- A continuación, y antes de utilizar el soplador para mover las pelotas, por grupos les haremos pensar hasta dónde creen que llegará cada una de las pelotas, que piensen si las dos llegarán al mismo sitio o no y cuál llegará más lejos. El objetivo de estas preguntas es que el alumnado empiece a hacer aproximaciones a los posibles resultados y dé respuestas posibles a la situación planteada.
- También se preguntará cuál será el método que utilizarán como grupo para medir la distancia recorrida por la pelota. Es importante incidir en la necesidad de utilizar una unidad de medida estandarizada para poder comparar los resultados de las dos pelotas de un mismo grupo, así como de las pelotas de los diferentes grupos. En el caso de que se quiera profundizar en la necesidad de utilizar una medida estandarizada, recomendamos hacer la actividad de matemáticas del espacio de Viento de infantil (MVi1).





MIDAMOS CUÁNTO SE MUEVE...

Colocad las dos pelotas en el inicio del carril y haced un soplido con el soplador, primero a una pelota y después a la otra.

7. ¿Hasta dónde ha llegado la primera pelota? ¿Y la segunda?

8. Comparad el resultado con lo que habíais pensado al inicio. ¿Qué diferencia hay entre lo que habíais pensado y lo que ha pasado?

Seguidamente, volved a poner las esferas en la posición inicial.

9. ¿Cuántas veces creéis que necesitaréis soplar cada una de las pelotas para que llegue al final del carril?



- Una vez que el alumnado sea consciente de la necesidad de utilizar el metro o el centímetro como unidad de medida y la regla o la cinta métrica como instrumentos para medir las distancias, se pedirá a cada grupo que hagan un soplido a cada pelota y que anoten la distancia recorrida y la comparen con su predicción inicial.
- Seguidamente, cada grupo deberá volver a poner las pelotas al inicio del recorrido y repetir la acción. Pero antes se pedirá al grupo que haga una predicción sobre cuántas veces creen que necesitarán soplar cada una de las pelotas para que llegue al final del carril. El objetivo de esta pregunta también es que hagan una predicción, pero en este caso que sea más ajustada, ya que disponen de algunos datos recogidos en la primera tirada.
- Se debe remarcar que las predicciones no son correctas o incorrectas, ya que responden al modelo mental o idea que tiene el alumno y que le permite explicar el fenómeno. Por ello se deben evitar estos términos cuando hablemos con el alumnado sobre lo que creen que pasará, y profundizar en los motivos que les hacen pensar que aquello sucederá.



MIDAMOS CUÁNTO SE MUEVE...

Soplad cada una de las pelotas tantas veces como sea necesario para que lleguen al final del carril.

10. Anotad cuántas veces habéis tenido que soplar para que cada una de las pelotas llegase al final.

11. Comparad el desplazamiento de cada pelota.

- ¿Cuál se ha desplazado más?
- ¿Cuánto más se ha desplazado una respecto de la otra?

12. Comparad el resultado con lo que habéis pensado al inicio. ¿Qué diferencia hay entre lo que habéis pensado y lo que ha pasado?

13. Comparad vuestros resultados reales con los del resto de la clase. Anotad los resultados en una tabla. ¿Coincidís en cuál es la pelota que más se ha desplazado?



- Una vez hecha la predicción, se pedirá a los grupos que soplen cada una de las pelotas con el soplador tantas veces como sea necesario para hacerlas llegar al final del carril; que anoten el resultado obtenido en cada caso; y que comparen el desplazamiento de cada una de las pelotas entre ellas.
- Seguidamente, se pedirá al alumnado que compare los resultados obtenidos con su predicción inicial y que identifique las diferencias entre lo que había predicho y los resultados obtenidos.
- Finalmente, se pedirá a los alumnos que compartan sus resultados en una tabla con el resto de los grupos y que los comparen con los del resto de los compañeros del aula. Podemos recoger los resultados de la tirada en una tabla como la que aparece a continuación, que da el docente, o bien dejar que sean ellos los que planteen un sistema de recogida de datos.

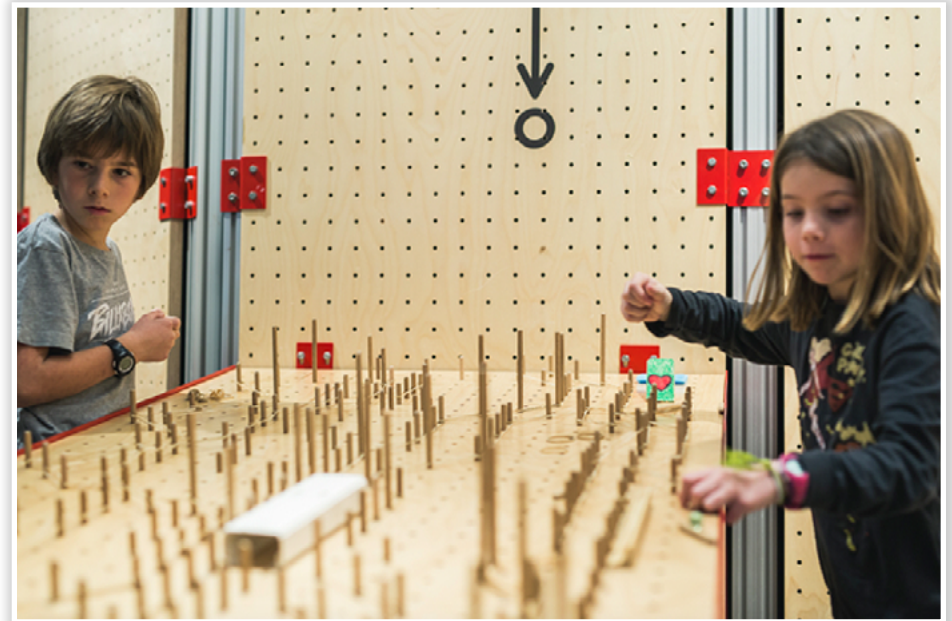
	GRUPO	Número de veces que habéis tenido que soplar para que la pelota llegase al final
Pelota 1		
Pelota 2		

- En esta puesta en común es importante remarcar que, si bien todos los grupos no han obtenido el mismo valor, los valores obtenidos no son muy diferentes entre ellos y que, por tanto, se pueden identificar unos intervalos de desplazamiento para cada una de las pelotas, los cuales parece que varían en función del material del que está hecha la pelota.



PARA SABER MÁS...

- Podemos profundizar en la idea de cómo se mueve el objeto y el estudio de las trayectorias. Para ello, proponemos involucrar al alumnado en la propuesta de Mecánica del ciclo inicial (CiMe1) y ciclo medio (CiMe2) sobre las trayectorias y fuerzas de contacto.





MATERIAL PARA EL ALUMNADO

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

2. ¿Todos los artefactos hacían el mismo recorrido? Intentad dibujar alguno.

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

3. ¿Por qué necesitamos usar un soplador de viento?

4. ¿Podríamos soplar la pelota nosotros, sin ayuda del soplador? ¿Por qué?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

5. ¿Hasta dónde creéis que llegará cada pelota cuando la soplemos? ¿Las dos pelotas llegarán al mismo sitio, o será diferente?

6. ¿Cómo mediréis hasta dónde llegará la pelota cuando soplemos?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

7. ¿Hasta dónde ha llegado la primera pelota? ¿Y la segunda?

Esfera de porexpán



Esfera de madera



8. Comparad el resultado con lo que habíais pensado al inicio. ¿Qué diferencia hay entre lo que habíais pensado y lo que ha pasado?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

9. ¿Cuántas veces creéis que necesitaréis soplar cada una de las pelotas para que llegue al final del carril?

Esfera de porexpán



Esfera de madera



**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

10. Anotad cuántas veces habéis tenido que soplar para que cada una de las pelotas llegase al final.

Esfera de porexpán



Esfera de madera



11. Comparad el desplazamiento de cada pelota.

¿Cuál se ha desplazado más?

¿Cuánto más se ha desplazado una respecto de la otra?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

12. Comparad el resultado con lo que habíais pensado al inicio. ¿Qué diferencia hay entre lo que habíais pensado y lo que ha pasado?

**MATERIAL PARA EL ALUMNADO**

- 13.** Comparad vuestros resultados reales con los del resto de la clase. Anotad los resultados en una tabla. ¿Coincidís en cuál es la pelota que más se ha desplazado?