

Escalas planetarias

(Actividad didáctica recomendada para Primaria)

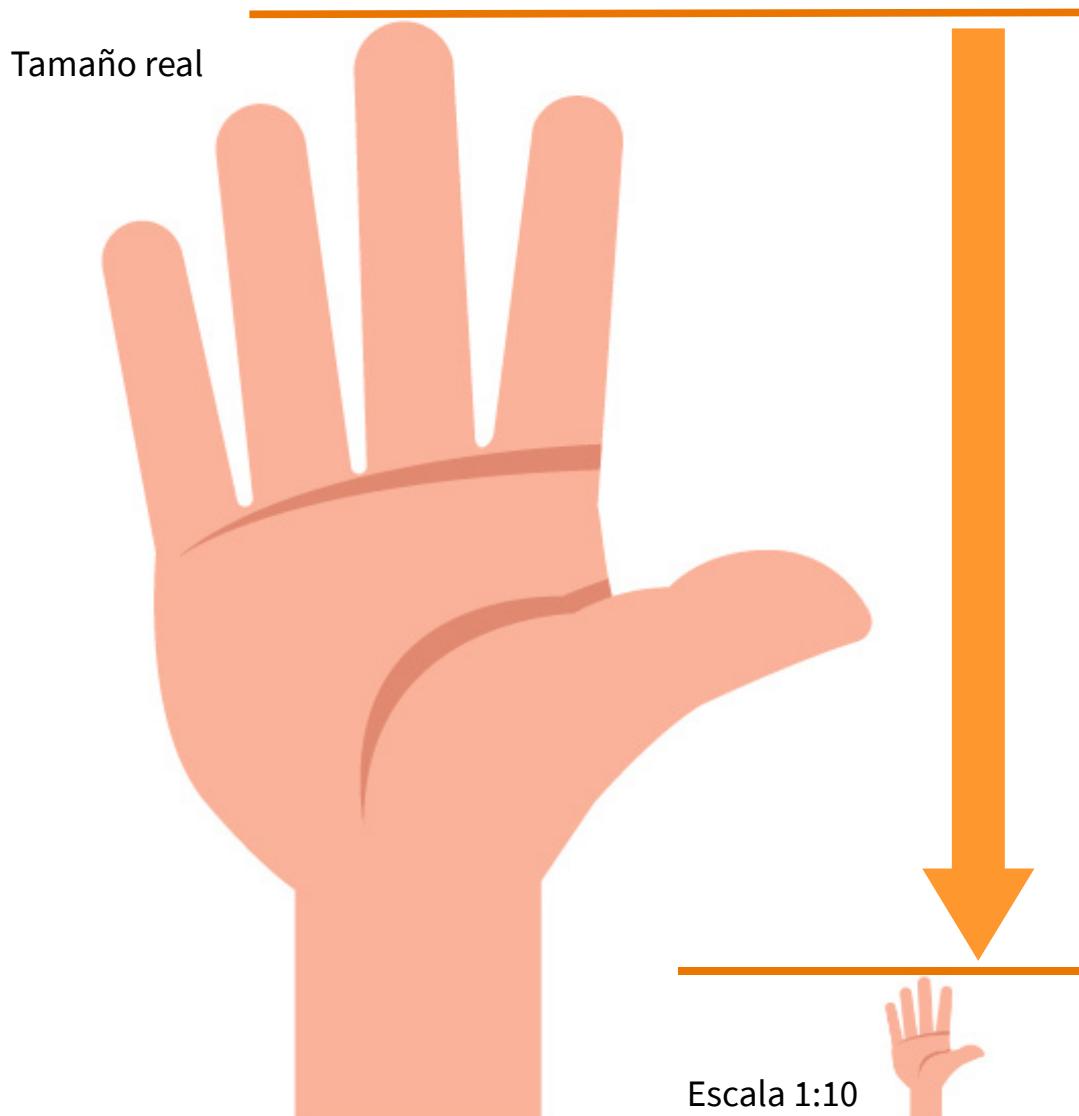
Objetivo

El objetivo de esta actividad es que el alumno conozca y aplique el concepto de **escala** mediante una manualidad acerca de nuestro Sistema Solar. Asimismo, se familiarizará con las **formas esféricas o circulares**, con la utilización de **instrumentos de medición**: reglas y cintas métricas; y con el trazo de formas circulares mediante compás y otras técnicas.

Introducción

La **escala** es la relación que existe entre el tamaño real de cualquier cosa y las medidas del dibujo o maqueta que lo representa. Es decir, utilizamos la escala para representar algo en un tamaño en el que podemos verlo mejor.

Por ejemplo, la **mano de un niño a tamaño real** cabe en este folio pero podemos representarla a **escala 1:10**, lo que significa que 1 cm del dibujo a escala es igual a 10 cm en la realidad.



Educa IECA. Escalas planetarias

De esta forma podríamos hacer un dibujo que represente al niño entero, que a escala real no cabría en un folio de ninguna manera.

La escala debe estar presente siempre en los mapas, para que podamos conocer la medida real de lo que aparece en ellos. Así, por ejemplo, si tomamos este mapa en el que aparece un **colegio**, podemos **medir la fachada** de la calle principal **utilizando solo el mapa**, sin tener que medir directamente en la calle.



La escala aparece en la esquina inferior izquierda. La fachada mide algo más de 50 metros.

Vamos a medir

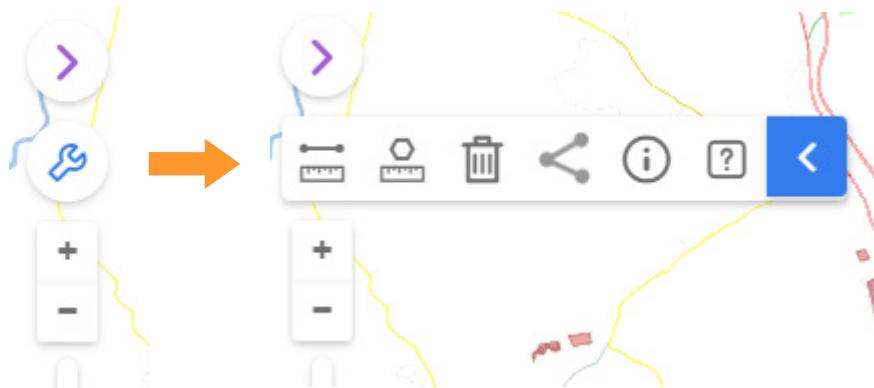
Haciendo uso de la escala de un mapa también podemos medir el perímetro del colegio o la longitud del trayecto desde casa.

El **método tradicional** consistiría en medir los centímetros en el mapa con una regla y convertirlos a las medidas reales utilizando la escala. Por ejemplo, si un centímetro en el mapa equivale a 20 metros, una distancia que mida 2,5 centímetros en el mapa serían 50 metros en la realidad ($2,5 \times 20 = 50$).

También podemos hacer uso de **herramientas digitales**. Proponemos usar el **Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU)** disponible en:

<https://www.callejerodeandalucia.es/>

Buscamos la zona en la que vamos a medir y hacemos zoom sobre ella. Pulsando sobre el botón de herramientas se muestran las que hay disponibles, las dos primeras permiten **medir distancias y áreas** sobre el mapa callejero.



Con el botón de la papelera podemos borrar lo que hemos dibujado en la medición.

Proponemos usar esta herramienta para medir **el camino más corto desde casa al colegio**.

Esto son solo unos ejemplos. Vamos a subir bastante más de nivel y vamos a **hacer una maqueta aproximada del Sistema Solar**, donde los planetas son de tamaños inimaginables y las distancias son de miles de millones de kilómetros.

Medidas del Sistema Solar

Las **medidas de nuestro Sistema Solar** en cuanto a diámetro del Sol y los planetas, y distancia de los planetas al Sol son las siguientes:

	Diámetro (km)	Distancia al Sol (Millones de km)
Sol	1.391.400	
Mercurio	4.879	57,9
Venus	12.104	108,2
Tierra	12.756	149,6
Marte	6.792	227,9
Júpiter	142.984	778,6
Saturno	120.536	1.433,5
Urano	51.118	2.872,5
Neptuno	49.528	4.495,1

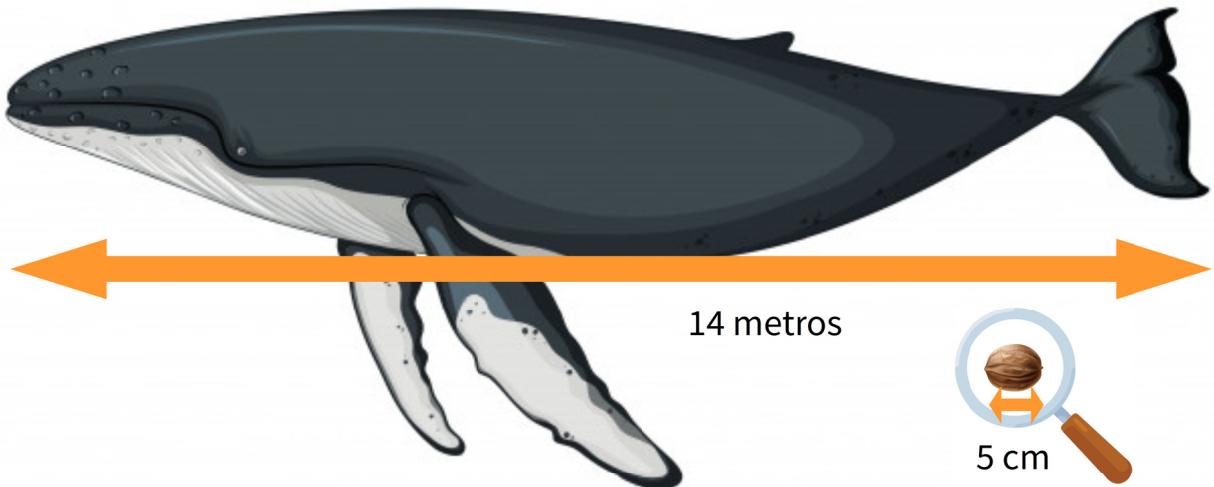
Fuente: NASA's Jet Propulsion Laboratory. California Institute of Technology (Caltech).

Vamos a ver primero cómo vamos a representar los tamaños de los planetas en función de su diámetro.

Escala de tamaños: Houston, tenemos un problema

Este es un buen ejemplo de que no siempre se puede utilizar la escala con buenos resultados. No podemos hacer una buena representación de todos los elementos del Sistema Solar porque **el Sol es demasiado grande** respecto a los demás. Incluso **los planetas entre sí tienen dimensiones muy diferentes**.

Si consideramos una escala en la que 1.000 km equivalen a 1 cm, la representación del **Sol** mediría casi 14 metros de diámetro y la de **Mercurio** 5 cm. Es como poner una ballena jorobada junto a una nuez. No es posible hacer una comparación a simple vista.



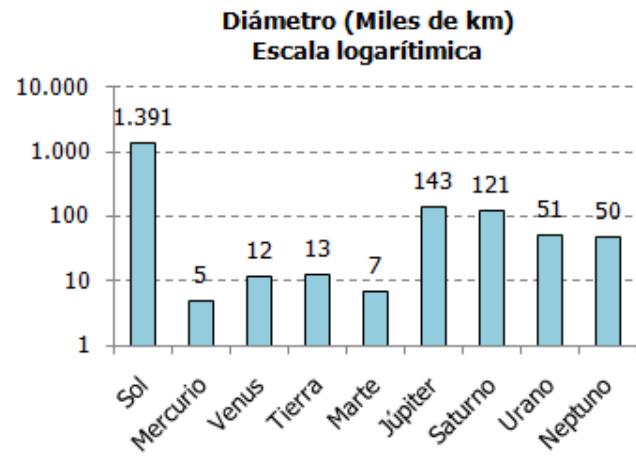
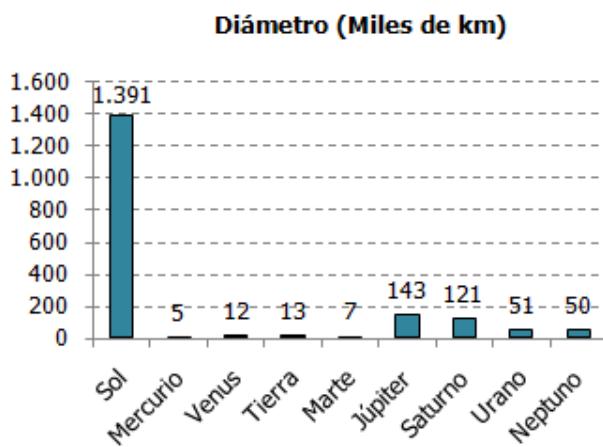
De manera parecida, si **comparamos el diámetro de la Tierra con el del planeta más grande, Júpiter**, sería como comparar la altura de un niño de 12 años con la de un lápiz.

Sirva esto para hacernos una idea de las **enormes dimensiones** de los elementos del Sistema Solar.

Nota para profesores

Las diferencias de tamaños se podrían solventar mediante el uso de escalas logarítmicas.

Véase el efecto del proceso en los siguientes gráficos.



No obstante, el objetivo principal es representar las distancias y se producen solapamientos de figuras dada la “proximidad” entre sí de los planetas más cercanos al Sol al tratar de utilizar espacios razonables que se puedan conseguir en casa o en el aula.

Educa IECA. Escalas planetarias

Dicho lo cual, vamos a establecer unos tamaños aproximados que vamos a poder colocar luego en las distancias a escala.

	Diámetro (cm)
Sol	-
Mercurio	2
Venus	3
Tierra	3
Marte	2
Júpiter	15
Saturno	13
Urano	7
Neptuno	7

Estas medidas se pueden utilizar para **dibujar los círculos representativos** de los planetas **sobre cartulina**. Al Sol no le hemos asignado una medida porque trataremos de hacerlo lo más grande posible.

Utilizaremos **distintas técnicas para trazar los círculos**: para los más pequeños podemos ayudarnos de un **tapón** de pegamento de barra u otro objeto de medida similar, o de un **vaso** para los medianos; para los de mayor tamaño utilizaremos un **compás** midiendo el radio para trazar su circunferencia; y para el Sol usaremos una **cuerda fina o hilo que ataremos a un lápiz** para trazar la mayor forma circular. Para evitar que el Sol ocupe demasiado espacio, podemos trazar una semicircunferencia para representarlo, se trata de hacerse una idea.

También se pueden usar **esferas de poliestireno** para manualidades de diferentes tamaños. Una forma de darles estabilidad y aprovechar más los materiales es cortarlas por la mitad con ayuda de un adulto.

Materiales necesarios según elaboración:

Con cartulinas

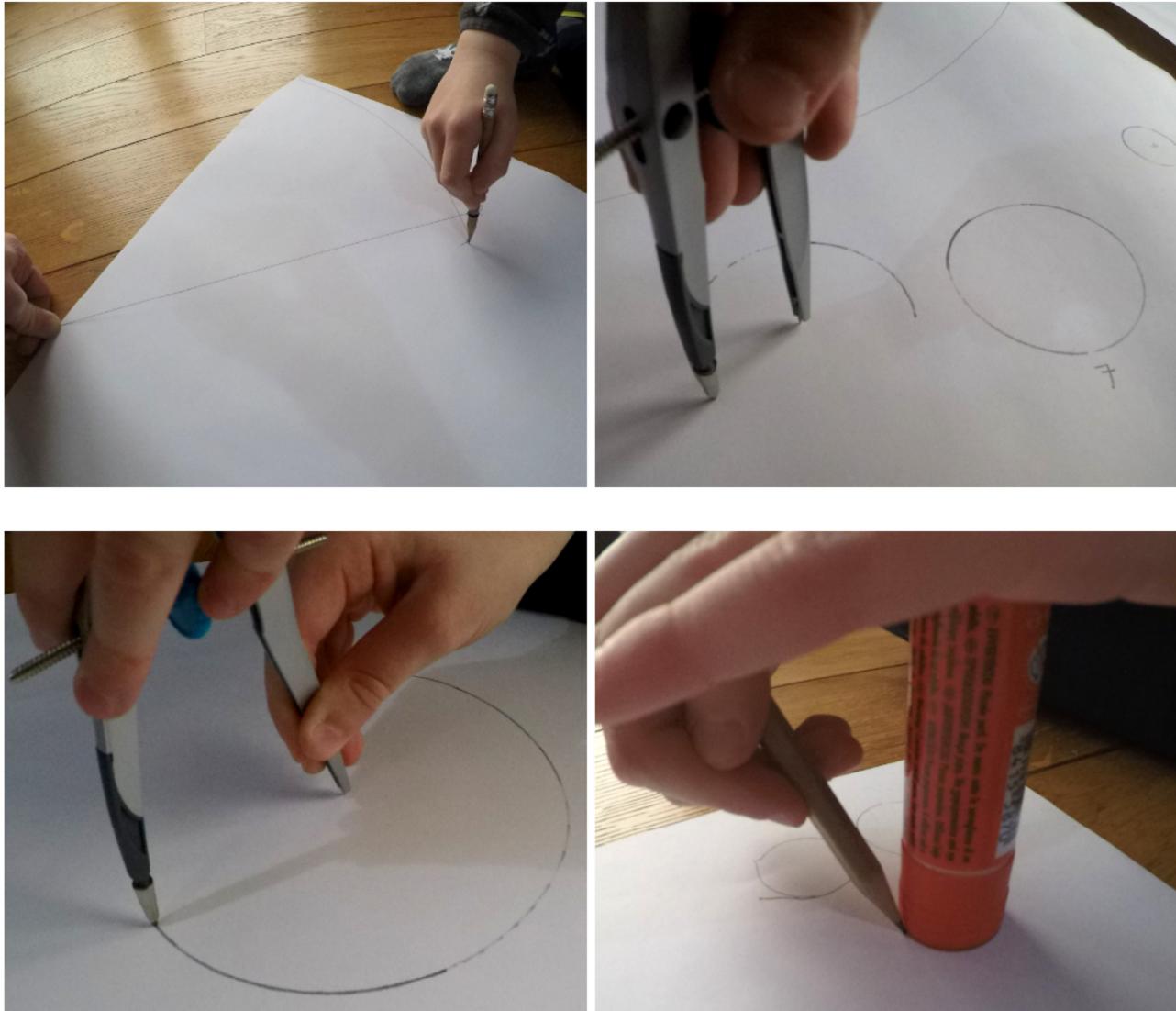
- 2 cartulinas 65 x 50 cm
- Lápiz
- Regla
- Compás
- Hilo o cuerda fina
- Ceras o lápices de colores
- Tijeras

Con esferas de poliestireno

- Esferas de diferentes tamaños
- Cúter (Utilizar con ayuda de un adulto)
- Temperas sólidas de varios colores

Educa IECA. Escalas planetarias

Muestra de trazado de círculos en cartulina mediante diferentes técnicas:



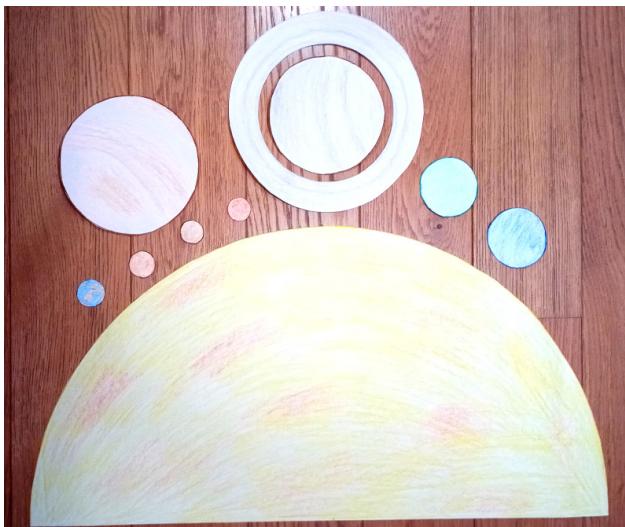
Para el coloreado de los elementos podemos tomar esta imagen de referencia:



Educa IECA. Escalas planetarias

Dos ejemplos de resultados con cartulinas y esferas de poliestireno:

Con cartulinas



Con esferas de poliestireno



En la parte posterior podemos poner el nombre de los planetas para no confundirlos y en cartelas de acompañamiento podemos poner tanto el nombre como los datos de distancia de cada planeta, incluso algunos datos adicionales. Esa información se puede consultar en español en la web educativa de la NASA:

<https://spaceplace.nasa.gov/sp/>

Escala de distancias

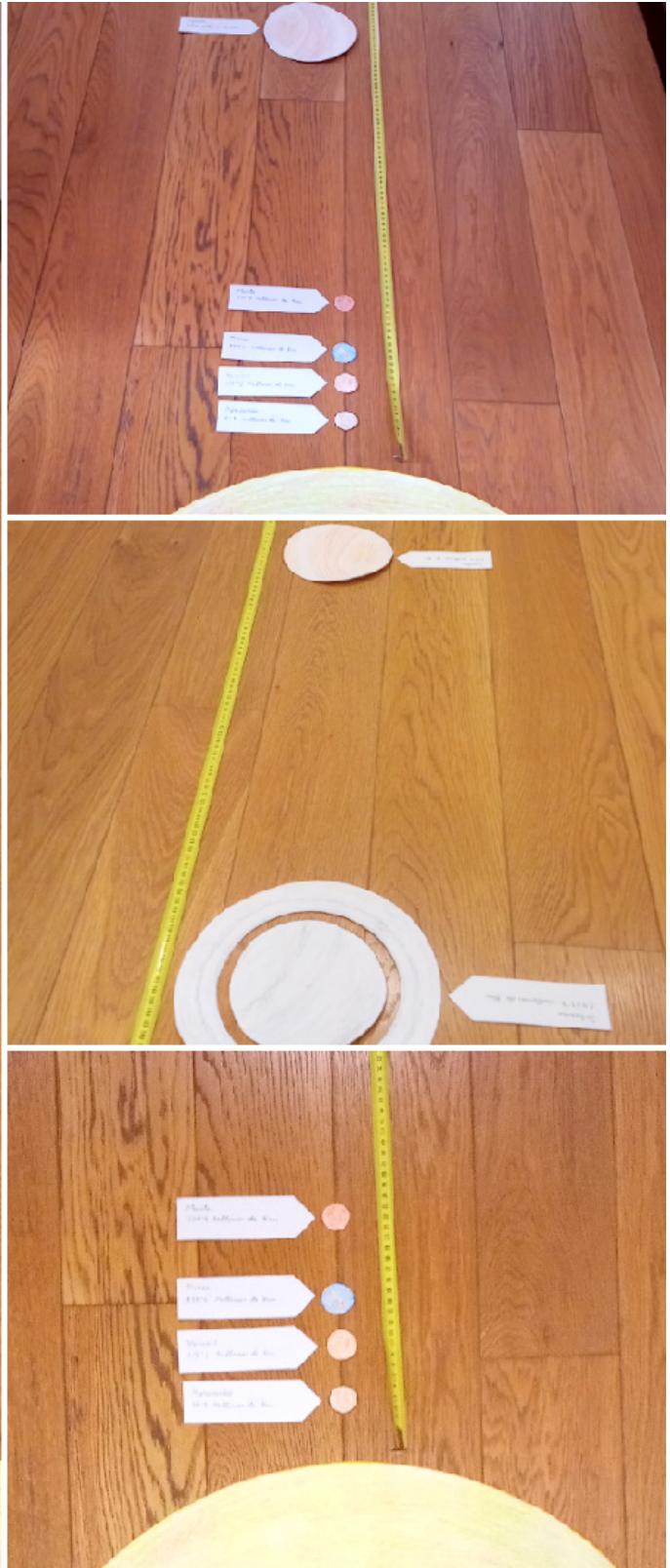
Para las distancias no vamos a tener mayores problemas, podemos hacer una conversión directa considerando que 1 millón de kilómetros es igual a 1 milímetro en nuestra escala. De esta forma, **las distancias en centímetros quedarían** así:

	Distancia al Sol (cm)
Mercurio	5,8
Venus	10,8
Tierra	15,0
Marte	22,8
Júpiter	77,9
Saturno	143,4
Urano	287,3
Neptuno	449,5

Para colocar los planetas respecto al Sol lo ideal sería contar con una cinta métrica bastante larga, de unos 5 metros, o aprovechar para practicar las sumas con una más corta.

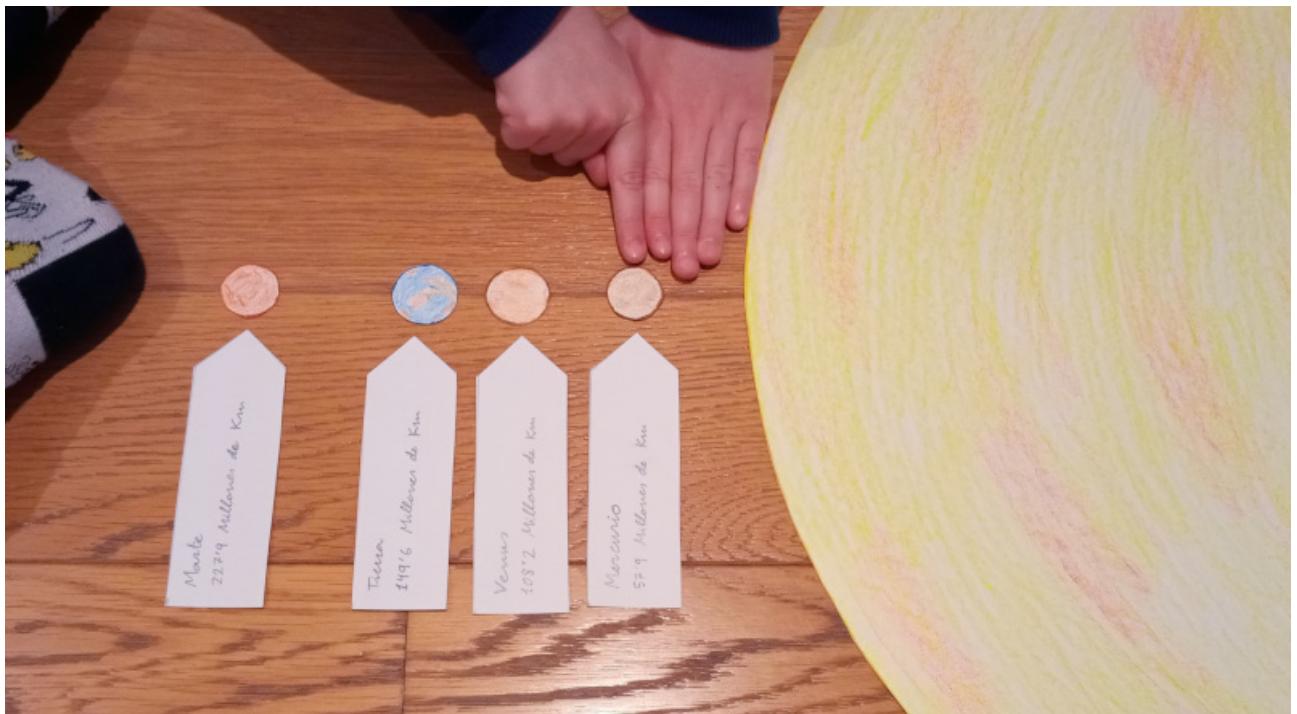
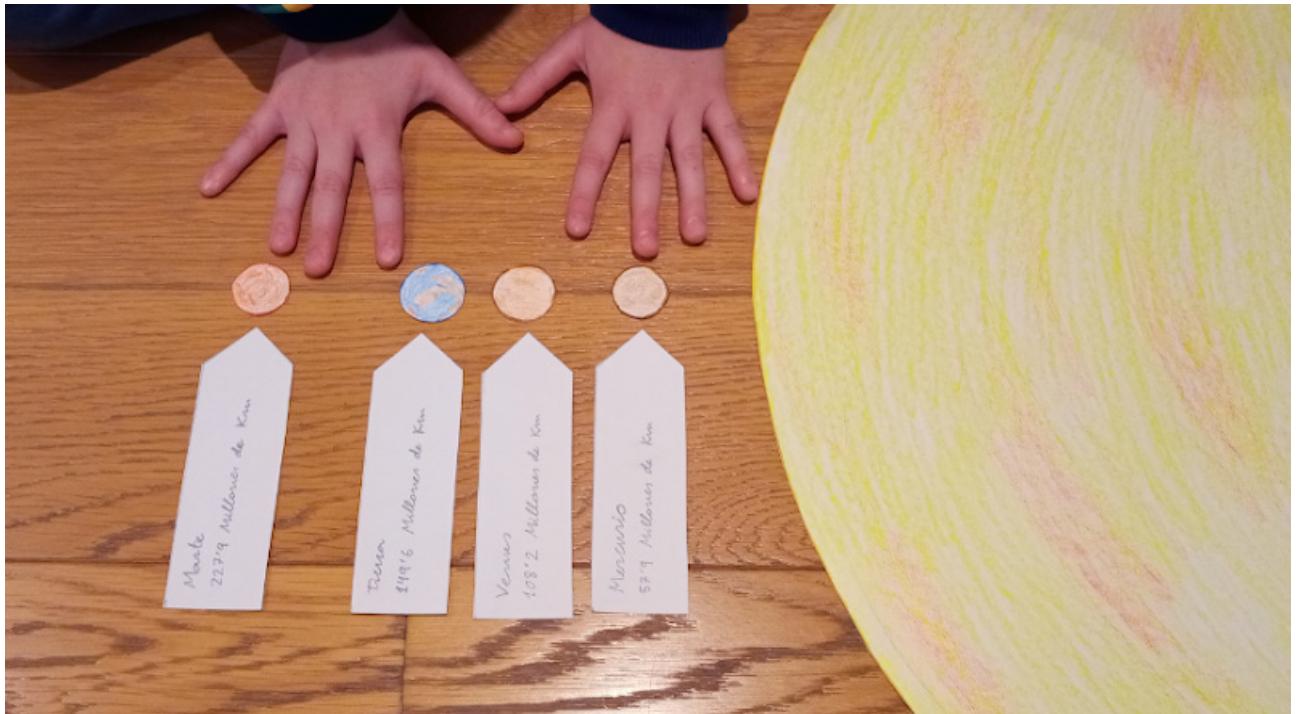
Educa IECA. Escalas planetarias

El **resultado** es bastante llamativo, en nuestra escala la Tierra estaría a 15 cm del Sol, mientras que Neptuno estaría a 4 metros y medio.



Educa IECA. Escalas planetarias

Se pueden realizar **actividades complementarias** como calcular las distancias entre planetas (en el supuesto de estar alineados), comparar tamaños (¿Cuántas veces es más grande Neptuno que la Tierra?), o hacer mediciones en otras medidas como dedos, palmos, pies, pasos,...



Te animamos a realizar esta actividad y a compartir con nosotros tu maqueta del Sistema Solar a través de nuestras redes sociales [@IECA_Aandalucia](#)

Dibujos creados por freepik.