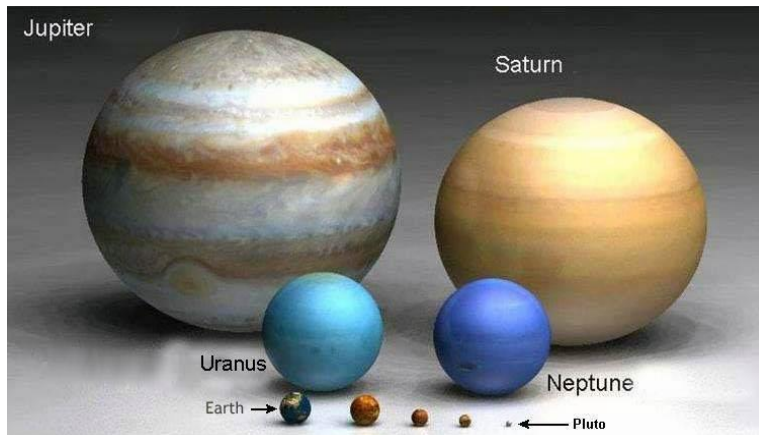


## MAQUETA DEL SISTEMA SOLAR



### INTRODUCCIÓN

Para montar un modelo a escala de nuestro Sistema Solar, hay que tener en cuenta algunas cuestiones:

- La dimensión máxima disponible del lugar dónde queremos instalar la maqueta.
- Las esferas originales para construir los astros han de tener un tamaño adecuado para trabajar con ellas en su elaboración y que tras su acabado sean fácilmente visibles.

En primer lugar necesitamos ciertos datos de los cuerpos del Sistema Solar:

<b>Planetas</b>	<b>Radio ecuatorial</b>	<b>Distancia al Sol (km.)</b>	<b>Inclinación del eje</b>
<b>Sol</b>	696.260 km.		
<b>Mercurio</b>	2.440 km.	57.910.000	0,00 °
<b>Venus</b>	6.052 km.	108.200.000	177,36 °
<b>Tierra</b>	6.378 km.	149.600.000	23,45 °
<b>Marte</b>	3.397 km.	227.940.000	25,19 °
<b>Júpiter</b>	71.492 km.	778.330.000	3,13 °
<b>Saturno</b>	60.268 km.	1.429.400.000	25,33 °
<b>Urano</b>	25.559 km.	2.870.990.000	97,86 °
<b>Neptuno</b>	24.746 km.	4.504.300.000	28,31 °
<b>Plutón</b>	1.160 km.	5.913.520.000	122,72 °

Emplear la misma escala para diámetros y distancias, sería muy difícil. Necesitaríamos unas distancias muy grandes para poder tener un modelo de proporciones reales, donde los planetas tuviesen un tamaño visible.

A modo de ejemplo, la siguiente tabla nos muestra una maqueta muy reducida. Como se observa, el cuerpo más pequeño, Plutón, tiene un tamaño de 0,4 mm., y situado a 1,182 km de un Sol de 27 cm. de diámetro.

Maqueta reducida con igual escala para diámetros y distancias:

<b>NOMBRE</b>	<b>Diámetro 1cm= 50.000 km</b>	<b>Distancia 1cm= 50.000 km</b>
<b>Sol</b>	27,85 cm	
<b>Mercurio</b>	0,09 cm	11,582 m
<b>Venus</b>	0,24 cm	21,640 m
<b>Tierra</b>	0,25 cm	29,920 m
<b>Marte</b>	0,13 cm	45,588 m
<b>Júpiter</b>	2,85 cm	155,666 m
<b>Saturno</b>	2,41 cm	285,880 m
<b>Urano</b>	1,02 cm	574,198 m
<b>Neptuno</b>	0,98 cm	900,860 m
<b>Plutón</b>	0,04 cm	1.182,704 m

### MAQUETA DE LA AAMA

Aquí explicaremos el modelo de Sistema Solar montado en nuestra sede de la AAMA.

En el local de nuestra asociación disponemos de una distancia útil de 10 m en diagonal. Los planetas y el Sol están a la misma escala. El propósito es poder comparar fácilmente sus tamaños.

Las distancias también tienen una escala determinada, pero no es la misma que la anterior. Si fuese así nos haría falta un espacio inmenso.

Así pues preparamos la tabla siguiente para que existiese una proporción múltiplo entre distancias y diámetros.

Escalas utilizadas en nuestro local:

<b>NOMBRE</b>	<b>Distancia 1cm= 7,5 mill. km</b>	<b>Diámetro 1cm= 7.500 km</b>
<b>Sol</b>		185,67 cm
<b>Mercurio</b>	7,72 cm	0,65 cm
<b>Venus</b>	14,42 cm	1,61 cm
<b>Tierra</b>	19,94 cm	1,70 cm
<b>Marte</b>	30,39 cm	0,90 cm
<b>Cinturón de asteroides</b>	43,88 cm	
<b>Júpiter</b>	103,77 cm	19,06 cm
<b>Saturno</b>	190,58 cm	16,07 cm
<b>Urano</b>	382,79 cm	6,81 cm
<b>Neptuno</b>	600,57 cm	6,59 cm
<b>Plutón</b>	788,46 cm	0,30 cm

## LOS PLANETAS

Construir los planetas puede ser fácil o difícil. En nuestro caso queríamos bastante realismo así es que nos costó encontrar esferas del tamaño exacto para los planetas interiores (p. ej. bolitas de juegos, cuentas de collar, plomos de pesca, etc...).

Para los planetas gigantes empleamos bolas de adorno navideño, pues las hay de gran tamaño, y para conseguir el diámetro adecuado, añadimos capas sucesivas de folios de papel encolado (el papel de periódico no es adecuado, pues con el paso del tiempo, la humedad y temperatura pueden deteriorarlo).

Antes de pintar o forrar con capas de papel, en primer lugar hay que fijar los puntos de anclaje para colgar los planetas (p. ej. un imperdible modificado o alambre de acero). Prever el grosor de las capas de papel encolado en el caso de los planetas gigantes.

Ahora viene la parte artística. Buscar fotografías de los planetas (en luz visible), y pintar cada uno con pinturas. Par las esferas sólidas esmalte, y para los planetas forrados de papel encolado, temperas.

Para pintar la superficie de los planetas hay que tener en cuenta la inclinación de los ejes de rotación de cada planeta respecto del punto desde dónde se cuelgan.

## LOS ANILLOS

Para hacer los anillos de los planetas gigantes, obtenemos, de fuentes especializadas, sus diámetros respecto al planeta en km.

Anillos principales de los planetas:

- Júpiter: Anillo brillante
- Saturno: Anillo D / anillo C / división de Maxwell / anillo B / división de Cassini / anillo A / división de Encke / división de Keeler / anillo F / anillo G / anillo E
- Urano: Anillo Alfa / anillo Beta / anillo Eta / anillo Gamma / anillo Delta / anillo Épsilon
- Neptuno: 1989N2R / 1989N4R / 1989N1R

Los dibujamos con un compás y rotulador fino sobre hojas de papel. Podemos colorearlos con negro, gris y blanco. Luego los pegamos sobre cartón duro de 2 mm para Urano y Neptuno, y cartón-pluma de 5 mm para Júpiter y Saturno. Por supuesto utilizaremos dos dibujos idénticos para cada anillo.

Ahora viene una labor delicada, recortar con buenas tijeras el cartón y con un cúter afilado el cartón-pluma.

Con los planetas ya contruidos y pintados, hay que unir los anillos a estos. Utilizaremos alambre fino y muy rígido (p. ej.: acero o clips perfectamente enderezados).

Otra labor muy meticulosa es clavar los alambres en los planetas y los anillos. Son 4 alambres por planeta. Primero se clavan en el planeta, y como son de papel permiten removerlos para poder colocar los anillos y clavarlos en estos.

Recordar que hay que tener en cuenta la inclinación de los ejes de rotación de cada planeta, tanto para colocar los anillos como para colgarlos en su emplazamiento definitivo.

## MONTAJE FINAL

Debido al gran tamaño del Sol, decidimos pintar medio disco solar en un rincón de la sala. La parte superior toca el techo. Utilizamos pintura acrílica de un tono amarillo-anaranjado.

Después, para alinear los planetas utilizamos hilo de nylon grueso (el material de pesca es resistente, pequeño y duradero).

Se hacen nudos de pesca (pequeñas vagas) a lo largo del hilo, y en las distancias adecuadas para cada planeta.

Fijamos los extremos a las paredes con alcayatas o cáncamos, desde el Sol hasta el rincón opuesto de la sala y cerca del techo.

De las vagas colgamos pequeños mosquetones de pesca (empalmes metálicos muy pequeños). En esos puntos dónde hay que colgar los planetas gigantes, habrá que reforzar el nylon sujetando este al techo, con otro tramo de hilo y en la vertical exacta de cada uno de los cuatro planetas.

Ya solo queda colgar los planetas, cada uno en su sitio. Así pueden quedar a una altura adecuada para que las personas los vean pero no los toquen y puedan estropearse.

Además como nota informativa sobre otros objetos celestes y siguiendo la misma escala de distancias, tenemos para nuestro caso que:

<b>NOMBRE</b>	<b>Distancia 1cm= 7,5 mill. km</b>
<b>Cinturón de Kuiper</b>	9,97 m
<b>Nube de Oort</b>	997,31 m
<b>Proxima Centauri</b>	53 km
<b>Sirio</b>	106 km
<b>Cúmulo Híades</b>	1.766 km
<b>Cúmulo Pléyades</b>	5.171 km
<b>Polar</b>	5.928 km
<b>Nebulosa de Orión</b>	18.921 km
<b>Nebulosa del Cangrejo</b>	79.470 km
<b>Centro de la Vía Láctea</b>	349.542 km
<b>Galaxia de Andrómeda</b>	2.824.667 km

Por supuesto que la inventiva y recursos de cada uno pueden introducir modificaciones.

De todos modos, si tenéis alguna duda sobre las explicaciones de este artículo, no dudéis en enviarnos un e-mail.

Al final de este manual tenéis algunas fotos del montaje acabado en el local de nuestra Asociación Astronómica Marina Alta.

## NOTA

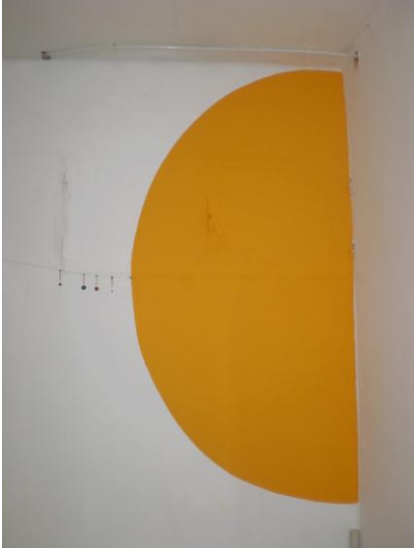
Con las tablas de este artículo se pueden calcular diferentes modelos a escala.  
A continuación tenéis, ya calculados, valores tipo. Se pueden obtener otras escalas, multiplicando o dividiendo para obtener múltiplos.  
Diversas escalas para los diámetros:

<b>NOMBRE</b>	<b>Diámetro 1cm= 2.000 km</b>	<b>Diámetro 1cm= 5.000 km</b>	<b>Diámetro 1cm= 7.500 km</b>	<b>Diámetro 1cm= 10.000 km</b>
<b>Sol</b>	696,26 cm	278,50 cm	185,67 cm	139,25 cm
<b>Mercurio</b>	2,44 cm	0,97 cm	0,65 cm	0,48 cm
<b>Venus</b>	6,05 cm	2,42 cm	1,61 cm	1,21 cm
<b>Tierra</b>	6,37 cm	2,55 cm	1,70 cm	1,27 cm
<b>Marte</b>	3,39 cm	1,35 cm	0,90 cm	0,67 cm
<b>Júpiter</b>	71,49 cm	28,59 cm	19,06 cm	14,29 cm
<b>Saturno</b>	60,26 cm	24,10 cm	16,07 cm	12,05 cm
<b>Urano</b>	25,55 cm	10,22 cm	6,81 cm	5,11 cm
<b>Neptuno</b>	24,74 cm	9,89 cm	6,59 cm	4,94 cm
<b>Plutón</b>	1,16 cm	0,46 cm	0,30 cm	0,23 cm

Diversas escalas para las distancias:

<b>NOMBRE</b>	<b>Distancia 1cm= 2 mill. km</b>	<b>Distancia 1cm= 5 mill. km</b>	<b>Distancia 1cm= 7,5 mill. km</b>	<b>Distancia 1cm= 10 mill. km</b>
<b>Mercurio</b>	28,95 cm	11,58 cm	7,72 cm	5,79 cm
<b>Venus</b>	54,10 cm	21,64 cm	14,42 cm	10,82 cm
<b>Tierra</b>	74,80 cm	29,92 cm	19,94 cm	14,96 cm
<b>Marte</b>	113,97 cm	45,58 cm	30,39 cm	22,79 cm
<b>Júpiter</b>	389,16 cm	155,66 cm	103,77 cm	77,83 cm
<b>Saturno</b>	714,70 cm	285,88 cm	190,58 cm	142,94 cm
<b>Urano</b>	1435,49 cm	574,19 cm	382,79 cm	287,09 cm
<b>Neptuno</b>	2252,15 cm	900,86 cm	600,57 cm	450,43 cm
<b>Plutón</b>	2956,76 cm	1182,70 cm	788,46 cm	591,35 cm

**Fotos de la maqueta del Sistema Solar en el local de la A.A.M.A. (Dénia)**



El Sol.



Marte, Tierra, Venus y Mercurio.



El Sol, Júpiter y Saturno.



Urano, Neptuno y Plutón.