



COLABORACIÓN

Importantes descubrimientos científicos en el Paseo del Sistema Solar de Manzanares, Ciudad Real

■ Nuevas investigaciones revelan datos más allá de Plutón

JULIÁN GÓMEZ CAMBRONERO
CIENTÍFICO

De Guadalajara a Manzanares (en la provincia de Ciudad Real) se llega en poco más de dos horas, atravesando primero La Alcarria y luego los viñedos de La Mancha por la R4/E4 de Andalucía. En la ciudad de Manzanares encontramos desde septiembre de 2010 un original "museo". Museo entre comillas porque es en realidad un conjunto escultórico al aire libre representando el Sol y los planetas del Sistema Solar a escala, colocados a lo largo de los 700 metros del parque "del Polígono", donde el visitante se puede "perder" en los recónditos parajes de nuestro Sistema Solar y ver de primera mano los planetas (incluso tocarlos), pintados realísticamente, como si se estuviera haciendo un viaje cósmico en las sondas espaciales *Voyager*. El *Paseo del Sistema Solar* ha sido financiado íntegramente e instalado por el Ayuntamiento de Manzanares (Ciudad Real).

Como autor del *Paseo del Sistema Solar* (que contó con la excelente colaboración y visión artística de Teo Serna) les paso a relatar en lo que consiste la obra y sus implicaciones educativas y científicas. La ruta comienza en el "Monumento al Sol": un aro hueco de acero inoxidable pulido de 8,4 metros de diámetro con una esfera interior translúcida de 2.1 m con iluminación nocturna. Siguen después los 8 planetas más Plutón, el "Cinturón de Kuiper" y la "Nube de Oort". La escala 1/15.670.000.000 hace que los planetas interiores (Mercurio a Marte) se encuentren entre 4 y 14 metros del Sol. Para llegar a Júpiter hay que andar 50 metros y 390 para llegar a Plutón. El final de la ruta es la "Pirámide final", con Próxima Centauri. Los planetas son esferas de fibra de vidrio pintadas con la orografía o atmósfera, tomadas de las imágenes reales adquiridas por los satélites espaciales. Cada esfera está en el interior de estructuras de prismas rectangulares ("Monolitos") donde se alberga el planeta con su inclinación axial correspondiente.

Como proyecto educativo que es, cada planeta lleva una placa con leyendas explicativas, con gran cantidad de datos científicos (rotación, translación, inclinación axial, temperatura media, composición de la atmósfera, número de satélites, etc) que procuré fuesen los más actuales. El *Paseo del Sistema Solar* ha sido el foco de visitas de escuelas e institutos guiados por los profesores en visitas de campo y formó parte de las Jornadas de Iniciación a la Astronomía que el IES Sotomayor organizó en Noviembre de 2010.

El final del "Paseo" no es Plutón ni mucho menos. Desde principios de la pasada década los astrónomos de universidades americanas y europeas comenzaron a realizar

cada vez mas descubrimientos en el "Cinturón de Kuiper" y la "Nube de Oort". A distancias muy lejanas del Sol (que ya no se miden en kilómetros sino en "Unidades Astronómicas", siendo 1 AU la distancia de La Tierra al Sol, es decir, 149,6 millones de Km), la "familia solar" crecía y crecía prácticamente cada mes. Para el año 2005 los 9 planetas pasaron a 8, con Plutón convirtiéndose en "planeta enano" y la catalogación de miles de objetos helados en órbitas alejadas del Sol, haría que se cambiaran para siempre los libros de texto.

A 97 AU nos encontramos con Eris, de tamaño ligeramente mayor que Plutón, que ostentó por un tiempo (muy breve) el título de "décimo planeta". En la Mitología Griega, Eris es la diosa de la guerra y la contienda (como la que hubo en la reunión histórica de la Sociedad Astronómica Internacional en Praga en 2006 donde se "rebautizó" a Plutón como planeta enano). Eris es uno de los muchos "habitantes" de la remota zona del Sistema Solar donde se están llevando a cabo los descubrimientos mas excitantes en astronomía planetaria. Los así llamados "Objetos Trans-Neptunianos" se encuentran a partir de 35 UA y comprenden tres grupos, con sus subgrupos, a los que les han puesto nombres con mucha enjundia, a saber: (1) Objetos del Cinturón de Kuiper, que comprenden los "Plutinos", como el mismo Plutón, Ixión y Orcus; los "cubewanos", como Caos, Varuna y Quaoar; y los "Twotinos"; (2) Los "Objetos de Disco Disperso" como el ya señalado Eris; y (3) los "Objetos de la Nube de Oort".

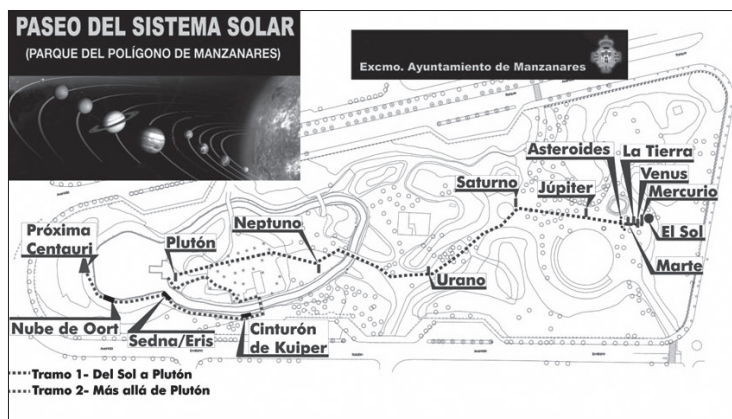
Cuando estaba diseñando el Paseo del Sistema Solar, fue relativamente fácil colocar los planetas "conocidos" a lo largo del parque. En otoño de 2009, pensé que debía hacerme eco de los nuevos descubrimientos y poner los objetos transneptunianos, el cinturón de Kuiper y la Nube de Oort. Tenía que incluir a Eris y a Sedna. El problema surgió enseguida, pues a partir de 700 metros que van de punta a punta del parque, no "me cabían" ya mas planetas. La solución que encontré fue la de poner mapas de Castilla-La Mancha, España y el globo terráqueo en dónde estarían los nuevos objetos celestes, respetando la misma escala, si siguiéramos en dirección Noroeste dejando Manzanares atrás. Con ésto llegaríamos incluso hasta Asturias y el Cantábrico, tal es la inmensidad de nuestro Sistema Solar.

La segunda parte del *Paseo del Sistema Solar* comienza con el Cinturón de Kuiper que se extiende desde la órbita de Neptuno hasta 20 UA más allá y es unas 20 veces mas grande y con una masa entre 20-200 veces mayor que el Cinturón de Asteroides. Contiene miles de cuerpos celestes que son rocas heladas, formadas por agua, metano y amoníaco congelados, a temperaturas de -240 oC. A 100 UA del Sol nos encontraremos



Gómez Cambronero, junto al monolito de La Tierra.

N.A.



Plano del Paseo del Sistema Solar de Manzanares.

N.A.



Los planetas interiores y el "Monumento al Sol" al fondo.

N.A.

con el choque de terminación de la Magnetosfera solar, una extensa zona en el borde del sistema Solar, donde la presión del gas interestelar hace frenar abruptamente al viento solar. También "veremos" a Sedna, otro posible "Planeta enano". En el año 2010 se encuentra a 90 UA. Dado que su afelio es de 975 UA, Sedna es el objeto celeste hoy por hoy mas lejano del Sistema Solar y podría haber tenido origen en la parte interna de la Nube de Oort (el nombre de Sedna proviene de una diosa de la mitología esquimal del Ártico). Vendría luego la

Heliopausa: el límite técnico de los dominios "lumínicos" (que no gravitatorios) del Astro Rey, a unas 110 UA de él, donde la presión del viento solar cesa y se confunde ya con la de las innumerables estrellas de la Galaxia.

La Nube de Oort, situada mas allá de Plutón, es una gigantesca "nube" de bajísima densidad compuesta por núcleos de cometas a -250 oC. Aquí se forman los cometas de periodo largo, como el Halley, y se considera el límite del Campo Gravitatorio ejercido por el Sol. Se piensa que la Nube de

Oort tuvo su origen en los restos del disco proto-planetario que formó el Sol hace 4.600 millones de años. Siempre en dirección Noroeste, la parte "interna" de la nube de Oort estaría en Villarrubia de los Ojos (nacimiento del río Guadiana), a 30 Km. de Manzanares, y la parte externa se extendería siguiendo por Toledo, Ávila y Asturias hasta el Mar Cantábrico, a 700 Km.

Quise continuar un poco mas allá el *Paseo del Sistema Solar*, y llegar a la estrella mas cercana al Sol, Próxima Centauri, que estaría en Islandia, a 2.550 Km. del Parque. En la realidad, tardaríamos 4 años y tres meses en llegar a ella viajando a la velocidad de la luz, pues se encuentra a 40 billones (con be) de Km. Sin embargo... ¿Es Próxima Centauri el final de nuestro recorrido? En realidad, no hay final. Si continuásemos en la misma dirección, llegaríamos a Alaska, al Océano Pacífico, Australia, Antártica, África y de nuevo a España. Habríamos circunnavegado el globo recorriendo 40.000 Km. equivalente a 63 años luz. A ésta distancia se encuentra la estrella "Beta Pictoris" en la constelación de Pictor o "Caballero del Pintor". Una estrella de un sistema planetario en proceso de formación reciente y con un planeta gigante que, al estar fuera de nuestro Sistema Solar, es un "exoplaneta", como los muchos que se están descubriendo actualmente.

Hay catalogados al menos 500 exoplanetas (muchos de ellos tan o más grandes que Júpiter y tan cercanos a su estrella, que el "año" es a veces de unas pocas horas). En realidad la gran abundancia de esos "hot Jupiters" es debido a los -todavía- incompletos recursos técnicos utilizados para detectarlos, pero la lista continúa creciendo. ¿Encontraremos uno que sea del tamaño de la Tierra? De momento un candidato parece ser Gliese 481g, pero debe confirmarse (y aún falta por detectar agua y otros factores que harían posible la existencia de vida tal y como la conocemos)... La próxima década será crucial para nuevos y excitantes descubrimientos, sobre todo con los telescopios CoRoT de la ESA y el que va a substituir al Hubble de la NASA (James Webb).

La de los exoplanetas es una historia que deberá ser contada en otra ocasión y quizás el "Paseo del Sistema Solar" de Manzanares deberá actualizarse a la vuelta de unos años. De momento, le esperamos a que lo visite y admire la belleza de nuestro Sistema Solar, a perderse en los rincones de nuestro "hogar" en un viaje cósmico en el sitio quizás más inesperado, en pleno corazón de La Mancha... Recuerde, para la próxima primavera, a poco más de dos horas de Guadalajara capital... Le esperamos.

Para mas información visitar: <http://www.paseodelsistemasolar.manzanares.es> o también éste vídeo de la inauguración: http://www.youtube.com/watch?v=_3J2IWE-MKIU