

LOS PLANETARIOS DE ESPAÑA

Josep Maria Trigo i Rodriguez

La astronomía al alcance de todos

JOSEP MARIA TRIGO I RODRIGUEZ

Operador de Sistemas del Planetari de Castelló y divulgador científico.

(1)

Aunque los más pequeños incluyen pocos centenares, la mayoría de los proyectores de planetario representan todas las visibles a simple vista, aproximadamente unas 6.000 entre los dos hemisferios celestes.

(2)

Considerando como tales a los que representan el cielo estrellado, los planetas, el Sol y la Luna. Además, con el fin de obtener una representación fidedigna de la bóveda celeste también incluyen luces del crepúsculo, diurnas, etc...

(3)

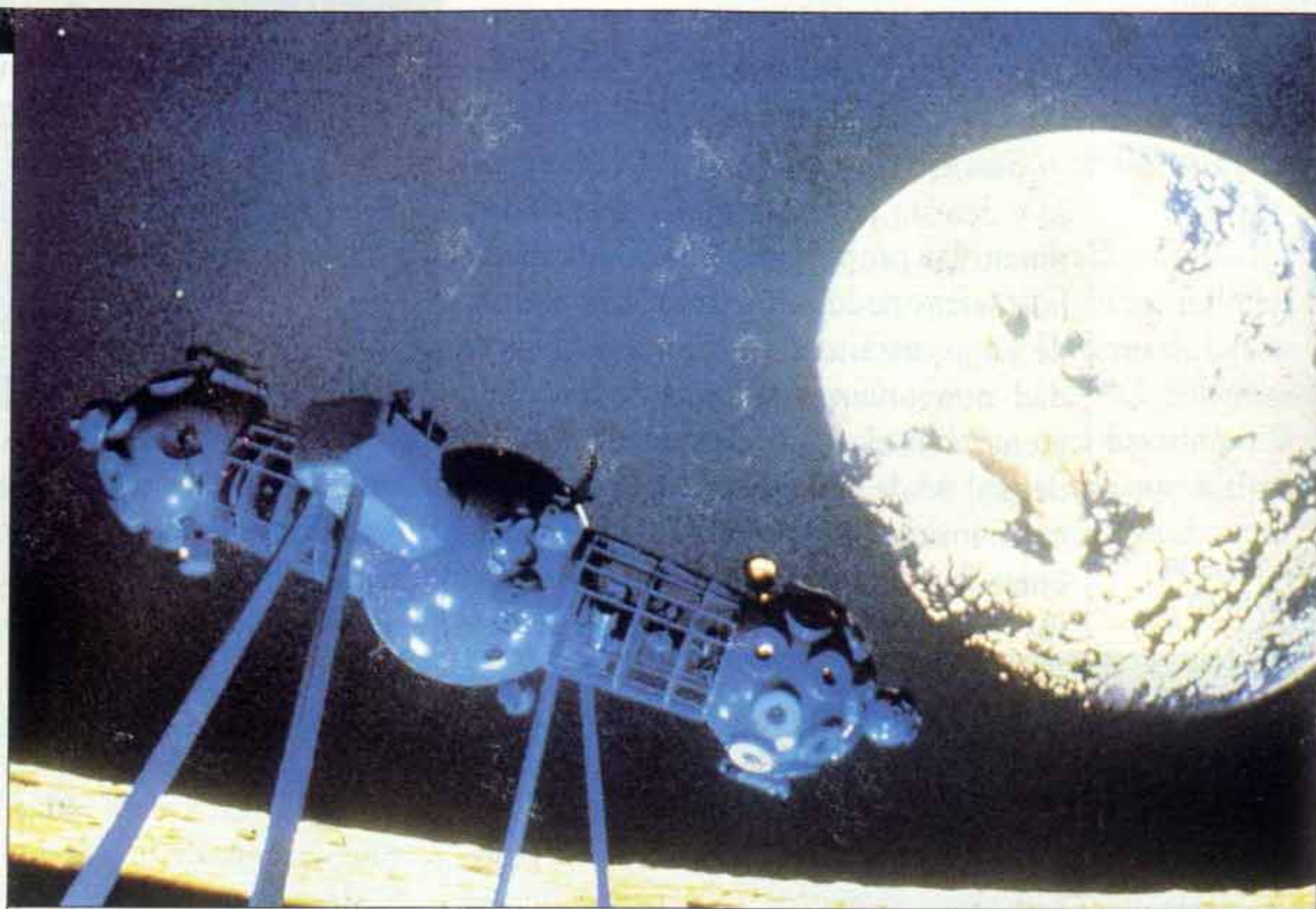
Ya que tan sólo incorporan los movimientos aparentes de las estrellas producidos por los movimientos terrestres: rotación, traslación y precesión.

(4)

Esto la mayoría de los proyectores lo hacen representando un diferente diámetro para cada estrella; cuanto más brillante mayor será su diámetro aparente. Otros modelos incorporan proyectores para cada estrella con diferente intensidad luminosa según la magnitud de cada una.

Los planetarios pasan a ser durante los últimos años focos de atención y divulgación científica. En España hay ya cerca de una veintena de estos edificios con vanguardista línea arquitectónica, siendo una fuente inagotable de conocimiento. En todo el Mundo ya hay más de un centenar de grandes planetarios (considerando como tales aquellos con cúpula mayor de 15 metros) y otros 1.000 menores que muestran cada año a varias decenas de millones de personas un nuevo espectáculo didáctico y sorprendente.

El concepto que tenemos hoy en día de un planetario es muy diferente al que existía en siglos anteriores. Así, un planetario en el pasado era un modelo mecánico que simulaba el movimiento de los planetas en torno al Sol mediante un mecanismo manual o de relojería. Hoy en día sin embargo nos referimos con este término a un nuevo estilo de representación, no sólo del movimiento planetario sino del firmamento visto desde la Tierra. En la actualidad, un planetario consta de una enorme cúpula semiesférica totalmente aislada de la luz del exterior siendo mediante un proyector situado en el centro e interior de esta bóveda que proyecta varios miles de estrellas.⁽¹⁾ Esta representación permite simular el movimiento aparente de las estrellas, el de los planetas y otros cuerpos vistos desde la Tierra e incluso recrear, mediante alta tecnología audiovisual, fantásticas escenas de remotos lugares del Universo. En cierto modo un planetario es un teatro del cosmos, donde estrellas y planetas nos cuentan su evolución, sus características y nos enseñan a situar la Tierra en el gigantesco universo que nos rodea y que somos incapaces de vislumbrar a simple vista. Una analogía clarificadora podríamos encontrar al recordar esos peces abisales que nunca han podido viajar por todo el océano, limitados por su pésima vista y frágil cuerpo. El hombre, con sus limitaciones, necesita los planetarios para viajar a través del universo y así observar, escuchar y sentir su belleza y grandiosidad.



El hombre queda fascinado al viajar a la Luna, a otros sistemas planetarios, a otras galaxias, contemplando hasta el rincón más alejado del universo. Sentimos evidente fascinación por encontrarnos en nuevos lugares, situaciones e incógnitas, vagando entre las estrellas para descubrir sus más escondidos secretos. El hombre ha cambiado en parte su visión geocéntrica y mentalidad egocéntrica para abrirse al conocimiento, acercándose más al universo. Necesita pues lugares donde satisfacer su curiosidad y seguir los descubrimientos astronómicos y astrofísicos más relevantes.

La mayor diferencia entre el sistema Zeiss y el Spitz consiste en el método de proyección

¿Con que se cuenta para satisfacer la sed de aventuras de todos los públicos? En la actualidad un planetario es fuente de una inmensa cantidad de nuevas emociones que, principalmente, se obtienen mediante diversos tipos de proyectores. Estos instrumentos caracterizan y delimitan las posibilidades del tipo de planetario, siendo los proyectores de planetario⁽²⁾ de diversas marcas: Zeiss, Spitz y Digistar. Los dos primeros proporcionan una recreación estática⁽³⁾ y típicamente geocéntrica del cielo visible desde la Tierra y, además, de los movimientos de los

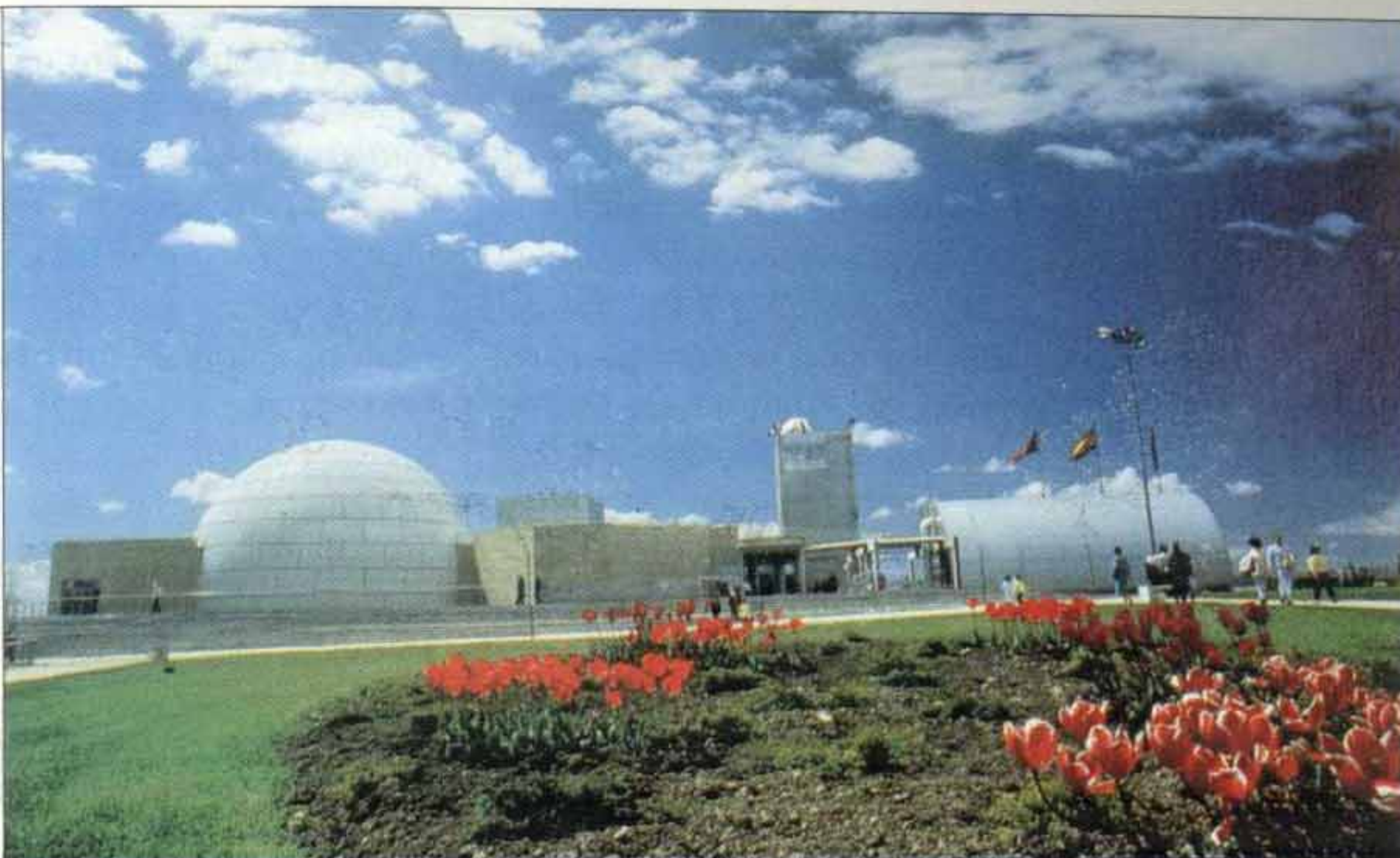
En la actualidad un planetario es fuente de una inmensa cantidad de nuevas emociones que, principalmente, se obtienen mediante diversos tipos de proyectores. Sala de proyecciones de Madrid (Foto Planetario de Madrid.)

cuerpos del Sistema Solar. La mayor diferencia entre el sistema Zeiss y el Spitz consiste en el método de proyección. Los proyectores Zeiss poseen generalmente dos cabezales que representan las estrellas de los hemisferios celestes Norte y Sur. Con la finalidad de representar el firmamento, cada cabezal tiene un sistema de varias decenas de objetivos que, iluminados con una bombilla interior, proyectan las estrellas en el interior de la cúpula. Para ello, cada objetivo tiene una placa interior precisamente agujereada (a semejanza de una especie de diapositiva) que deja pasar luz sólo a través de los puntos luminosos que, proyectados en la cúpula, representan las estrellas. La dificultad de esto estriba en que la proyección luminosa de estos diminutos orificios debe guardar total similitud con la realidad, es decir, representar fielmente la diferente magnitud aparente de las estrellas a simple vista⁽⁴⁾ y, a su vez, respetar las posiciones y distancias que éstas guardan en el firmamento nocturno. Mientras, el otro tipo de proyectores de marca Spitz incorporan sistemas de proyección individual para las estrellas brillantes (sistema últimamente también incorporado en diversos modelos de proyectores

Zeiss), mediante un complejo sistema de iluminación.

Tanto uno como otro tipo producen al espectador una sensación única en la contemplación del más oscuro y contrastado firmamento estrellado, constituyendo una herramienta muy poderosa de enseñanza de la astronomía clásica. Entendemos como tal aquella que muestra los efectos de los movimientos del planeta Tierra, movimientos aparentes de los planetas, la representación y explicación de la utilidad de los sistemas de coordenadas celestes y la propia enseñanza del reconocimiento de constelaciones, la orientación y localización de objetos entre el enorme número de estrellas que pierden al principiante. Útil, en el sentido que permite al espectador hacerse una idea del cielo que contempla todas las noches enseñándole a identificar los objetos que allí vé. Caduco, en el sentido que limita al espectador a observar el universo desde un único punto del Universo, viendo las estrellas visibles desde el Sistema Solar.⁽⁵⁾

Aquí aparece la idea de añadir nuevos proyectores de efectos especiales que permitan dar dinamismo a estos Planetarios geocéntricos, naciendo con ello una nueva generación de planetarios. Dentro de esta nueva concepción aparecen los modernos proyectores Digistar. Éstos utilizan generalmente un monitor de computadora de pequeña resolución cuya imagen se proyecta en toda la cúpula mediante un sistema óptico del tipo all-sky u ojo de pez. Este tipo de proyector podría ser catalogado entre los conocidos IMAX u OMNIMAX canadienses que a veces incorporan otros sistemas cinematográficos de proyección, ganando en realismo y aumentando las posibilidades recreativas del conjunto. Las imágenes de tipo estático que caracterizan a los clásicos planetarios Zeiss y Spitz dejan paso ahora a una representación de todo tipo de escenas y



Los Planetarios están abiertos a la comunidad como un servicio de divulgación, conocimiento y estudio de la astronomía. Vista panorámica del Planetario de Madrid. (Foto Planetario de Madrid.)

situaciones en movimiento que sumen al público en nuevas sensaciones, introduciéndolo en una espectacular película de ciencia ficción. Con este tipo de proyectores bien se puede sumir al público en un viaje entre las estrellas a velocidades inmensas, bien representar lugares sorprendentes para el espectador como sobrevolar una superficie planetaria.

Las posibilidades didácticas y recreativas de un planetario son inmensas. Los planetarios proporcionan un espectáculo nuevo, sorprendente e inesperado que desbordará la imaginación y las propias expectativas del público asistente. Algo tan diferente de un cine, un teatro o la televisión que es difícil de olvidar. De hecho, un planetario es un compendio de sensaciones que sumen al espectador en un nuevo mundo. Por ejemplo, la sensación visual de las imágenes proyectadas en la enorme cúpula que gira y lo rodea es un enorme atractivo. Asimismo, los sistemas de sonido estereofónico permiten crear, junto a otros proyectores de efectos especiales, un ambiente propicio para sumergir al espectador en situacio-

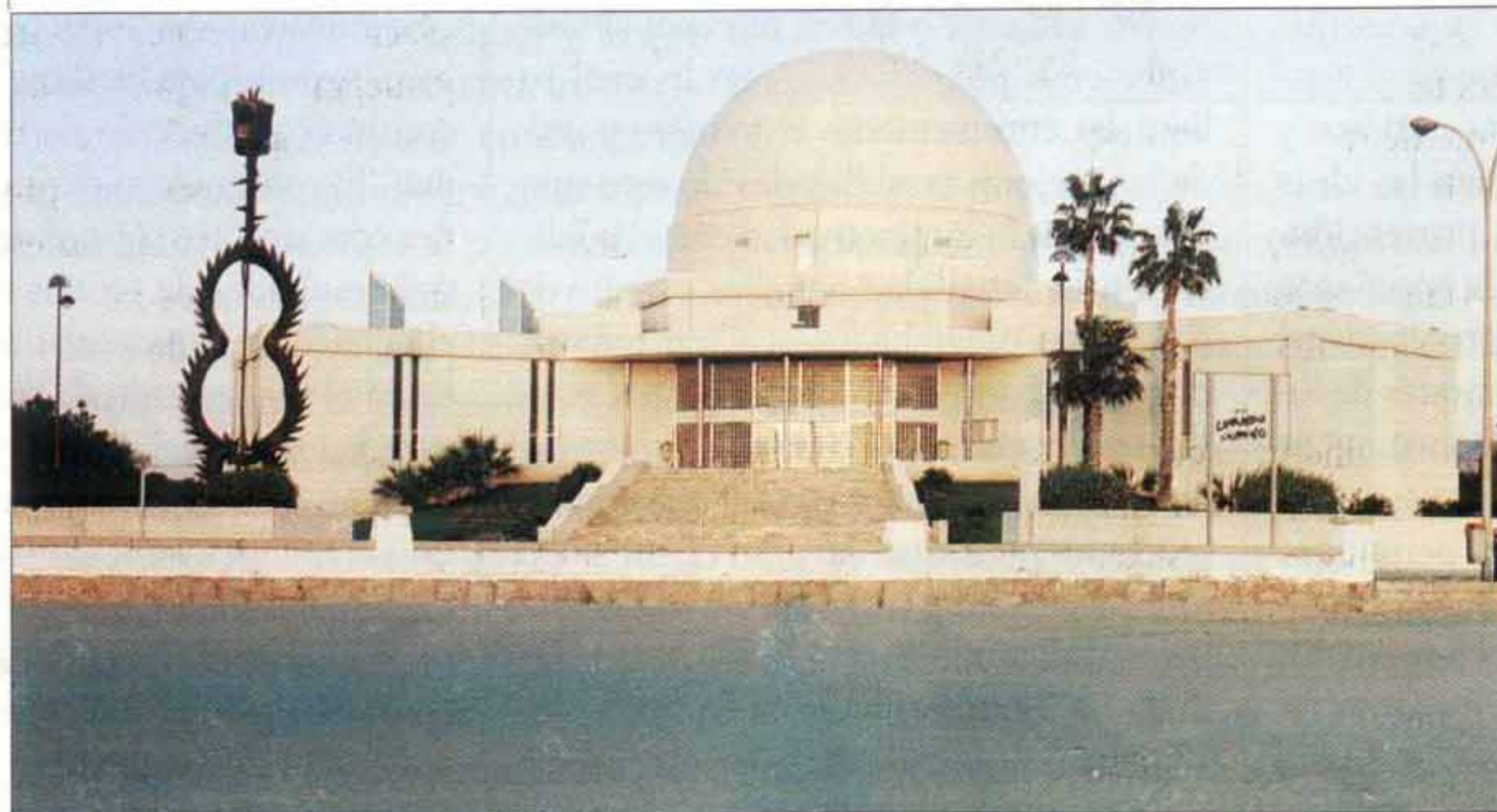
nes nuevas. En definitiva, los planetarios son lugares que, de un modo u otro, desbordan la imaginación del público.

Los planetarios popularizan la astronomía y astrofísica, como partes indisolubles de una multidisciplinaria ciencia del siglo XX

Vivimos en un mundo rodeados de información que nos desborda por todos los frentes. La tremenda especialización científico-técnica aleja cada vez más al gran público de la comprensión de los conceptos científicos. Dentro de este problemático panorama en el que la ciencia se aleja y diluye para la mayoría del público, los Planetarios y Museos de la Ciencia desempeñan un gran papel en la divulgación científica, acercando al público de manera abierta y comprensible a los últimos avances y descubrimientos. De hecho, cabe señalar los magníficos medios con enormes posibilidades que brindan los planetarios a los divulgadores científicos para la representación y visualización de procesos o experiencias imposibles de contemplar en la vida diaria. Concretamente, los planetarios popularizan la astronomía y astrofísica, como partes indisolubles de una multidisciplinaria ciencia del siglo XX donde confluyen la física, la química, la geología, la biología y la matemática, aplicadas al conocimiento de nuestro entorno. Los «teatros de las estrellas» pueden suponer una fuente de recursos inagotables para explicar cualquier campo, desempeñando el papel de una agradable escuela que incita al visitante a sumirse en los brazos de la ciencia.

Las nuevas generaciones deben poseer un mínimo conocimiento del entorno terrestre, del Sistema Solar y su posición

(5) Qué son solo aquellas del brazo espiral de nuestra galaxia Vía Láctea donde se encuentra ubicado el Sistema Solar. En total sólo alcanzamos a ver unas 6.000 de las aproximadamente 1011 que pueblan nuestra galaxia. Desde otros puntos de la galaxia la cantidad de estrellas y apariencia del cielo sería muy diferente. Por ejemplo, de haber estado el Sistema Solar en el centro de un cúmulo globular (conjuntos de estrellas apilados que contienen hasta millones) tendríamos varios brillantes soles en nuestro cielo, plagado siempre de luz.



Fachada del planetario de Madrid. El «Planetari de Castelló» situado frente a la Playa del Pinar en el Grau de Castelló. (Foto autor.)

en nuestra galaxia Vía Láctea y de la propia estructura y grandiosidad del Universo, con los miles de millones de galaxias descubiertas hasta ahora. En la actualidad, el planetario debe tener el difícil papel de descubrir a los ojos del público aquellas luces de remotas estrellas y galaxias que están siendo devoradas por las paradójicas luces «del progreso»: la contaminación luminosa. Muchas veces de hecho, los niños de las grandes urbes llegan a estos centros sin haber podido contemplar el cielo estrellado. Esto es terrible puesto que cambia radicalmente la concepción que el niño tiene de su entorno. El niño puede «creer» en lo que estudia pero no concebir lo que representa ya que no puede contemplar esa realidad.⁽⁶⁾ La sociedad actual necesita centros donde se informe al público de todo tipo de descubrimientos científicos, ofreciendo una idea global de la importancia de la investigación científica y siendo además un centro de orientación y divulgación astronómica.

Un espectáculo que abarque diversos temas en un sentido amplio y global

Ésta es quizá la gran dualidad que se plantean los modernos planetarios. Por una parte, el público llega a estos centros deseoso de pasarlo bien y disfrutar, no ser aburrido con detalles que desconoce sobre tal y cual cuestión. Un planetario necesita ofrecer diversión y espectáculo pero tampoco se debe descuidar el aspecto educativo ya que se debe ofrecer un desarrollo integral al estudiante y al público según los diversos niveles.

Por ello, en la actualidad se suelen distinguir programas dedicados al público en general, de enseñanza y especializados. Los primeros no incorporan sutilezas, sólo intentan ser un espectáculo que abarque diversos temas en un sentido amplio y global, informando al asistente de ciertos detalles más curiosos y anecdóticos. En síntesis toman las ideas básicas como fuente de la proyección. Los programas destinados a la enseñanza son mucho más abiertos y participativos, intentando conectar con el interés de los alumnos, según su nivel de conocimientos. Es muy importante la participación del público infantil y juvenil, permitiendo un diálogo posterior que permita aclarar sus dudas, acercar determinados conceptos o profundizar en los intereses de los niños o los maestros. Por último, los programas especializados tendrán una audiencia limitada y permitirán aumentar los conocimientos y aclarar

ideas a los aficionados o estudiantes de ciencias. Sin embargo, en la práctica, estos tres niveles se suelen solapar en sesiones no concertadas a grupos previamente, por lo que se hace necesario buscar programas generales que sean un buen compromiso entre nivel, espectáculo y recreo, capaces de agradar a todo tipo de público.

Con todo lo anterior se desprende que los planetarios deben ser centros que aumenten el interés en la ciencia, en sus métodos, en su propia inspiración y, en general, en la educación científica. En los últimos tiempos se ha ideado dar mayor capacidad a estos edificios, incluyendo espacios lúdicos donde ahondar en los conocimientos adquiridos bien mediante exposiciones itinerantes, salas de lectura, etc. Con esto se pretende atraer mayor número de público y dar a conocer las cualidades excepcionales de los planetarios para la enseñanza en todos los niveles. La infraestructura que ofrece un planetario ante el divulgador científico puede hacer posible acercar la astronomía al público, mostrando que es un campo que está al alcance del no profesional si se trabaja con rigurosidad y método. La relativamente escasa cantidad de Planetarios y Casas de Ciencia en nuestro país (aunque felizmente creciente) parece sugerir que la divulgación que allí se realice no debe ser especializada, debiendo seguir los baremos y sugerencias educativas del momento.

Nuevas tendencias de tipo interactivo en las que el operador-presentador responde y recrea las preguntas del gran público

Los planetarios actuales disponen de una tecnología vanguardista capaz de una presentación sofisticada y espectacular de cualquier campo científico. Hasta hace pocos años la mayoría de los programas de planetario que se ofrecían al visitante eran pregrabados, con lo cual se limitaba enormemente el temario y una de las mejores posibilidades de este tipo de centros: la interactividad con el público. En la actualidad aquellos primitivos programas pregrabados que son todavía muy populares, están dando paso a nuevas tendencias de tipo interactivo en las que el operador-presentador responde y recrea las preguntas del gran público. De este modo el espíritu del planetario está vivo, dirigiendo el programa hacia las dudas e intereses del público asistente. ¿Quién no quiere saber por ejemplo si sería posible la vida en otros planetas? o ¿cuántas estrellas contiene nuestra galaxia?, sin esperar a que, casualmente, el

programa se lo cuente. Este método de trabajo que ha sido pionero en los EE.UU. empezó a desarrollarse en Europa por sus enormes posibilidades.

El sistema europeo consiste en el clásico programa grabado previamente que trata diversos temas científicos (no necesariamente astronomía). La cinta de



La cúpula del Planetario en el complejo de la «Casa de las Ciencias» de La Coruña.

(Foto autor.)

audio controla los efectos especiales y el programa en general que proporciona explicaciones y análisis de los temas inesperados. El principal problema es que si no se acierta el nivel general de la audiencia, se corre el peligro de obtener un espectáculo más cercano a un producto de mercado o una película de cine, que quedará muy lejos de los objetivos de enseñanza e información. De este modo se suele decir con razón que la calidad de los programas es un compromiso entre la tecnología de proyección utilizada, el conocimiento del auditorio, el desarrollo de conceptos e imágenes explicativas, comprensivas y espectaculares,⁽⁷⁾ un buen texto y, para finalizar, una elevada y continua producción de nuevos programas. El contenido suele indicar conexiones con aspectos tópicos del cielo o mostrar resultados de teorías nuevas ya que el público es, al parecer, menos favorable hacia el seguimiento de temas históricos y tradicionales del cielo.

El modelo norteamericano o *en vivo* es un sistema desarrollado básicamente en los Estados Unidos y consiste de una corta presentación tras la cual el operador consulta el interés del auditorio. El operador debe dirigir con destreza los efectos a la vez que los explica desde el centro de la cúpula. Puede utilizar el proyector de planetario, equipo de imágenes láser-disc

(6) Es dramático encontrar niños que no han visto nunca las estrellas y no saben lo que son.

(7) Ya lo dice el refrán: «Más vale una imagen que mil palabras».

o de efectos especiales y, además, su propia maestría. Este tipo de programa está en auge debido a la fuerte conexión con el público y el alto nivel participativo.

Sin embargo, todavía en la actualidad ambos tipos de sistemas, conocidos como europeo y norteamericano respectivamente, tienen sus pros y sus contras. En la actualidad los especialistas apuestan por un sistema mixto: sistema europeo de entrada en tema donde posteriormente el operador responderá a las preguntas de la audiencia, incitando a su participación. Así este método intermedio (programa grabado y, a la vez, interactivo) permite sorprender al público por la perfección del programa y de los sistemas de recreación utilizados y además hace participar a los asistentes gracias al trabajo del divulgador que monitoriza la proyección. Mediante un software adecuado y una metodología sencilla se ponen todos los medios audiovisuales para ayudar al monitor que, de ese modo, responderá todas aquellas preguntas que sean del interés del público. De este modo se obtiene una facilidad de representación y puede realizar en cada momento una comprensible explicación de aquellos conceptos más enrevesados y difíciles de asimilar por el público. El planetario ha dejado de ser un mero cine audiovisual, ahora interacciona con el público y contesta sus preguntas.

Los planetarios y museos de la ciencia como centros de divulgación y conocimiento

Las actividades son la vida de este tipo de centro. No pueden ser lugares pasivos que esperen la visita del público sino que deben atraerlo ayudados de todos los medios a su alcance. Resulta interesante constatar el interés que el público siente en todo tipo de actividades entorno a las instalaciones de los planetarios. De este modo se consigue atraer un mayor número de público y, lo que es más importante, hacer participativa la ciencia, dejándolo no sólo en manos de un limitado conjunto de programas pregrabados que atraerían al público como si de un mero cine se tratase.

Para ello, cada vez más planetarios realizan exposiciones de astronomía a todos los niveles donde incluyen dibujos, fotos de aficionado, imágenes con grandes telescopios, etc. También muy atractivas resultan las conferencias sobre temas actuales, cursos de astronomía, noches de observación, jornadas astronómicas, etc.

Además resultan interesantes la exhibiciones de material astronómico o de software adecuado a la divulgación. Como muestra de gran dinamismo, los

LOS MAYORES PLANETARIOS DE ESPAÑA

Planetario	Dirección, horario y teléfono actuales	Programas y actividades ofertadas
Planetario de Alcobendas	c/ Pintor Murillo s/n. Parque de Andalucía, 28100 Alcobendas (Madrid)	A concertar (91) 661 39 09
Planetari de Barcelona	Museu de la Ciència «Fundació "la Caixa"», c/Teodor Robiralta nº 55, Barcelona.	(93) 212 60 50
Planetari de Castelló	Passeig Marítim nº 1, 12100 Grau de Castelló (Castellón)	Tels. (964) 282 584 - 282 968 Fax (964) 285 161 De martes a sábado de 11h a 14h y de 16h30 a 20h. Domingo por la tarde y lunes cerrado.
Planetario de La Coruña	Casa de las Ciencias, Parque de Santa Margarita, 15005 La Coruña	Tels. (981) 27 18 28 - 27 91 56 de martes a sábado de 10h a 19h. Domingos y festivos de 11 h a 14h30 Lunes cerrado
Planetario de Granada	Parque de las Ciencias, Avda. del Mediterráneo s/n, Granada 18006	Tels. (958) 13 19 00 Fax (958) 13 35 82
Itinerantes	Planetarios portátiles repartidos por todo el Estado	Diversas empresas y entidades.
Planetario de Madrid	Parque Enrique Tierno Galván	Tel.(91) 467 34 61 Fax (91) 468 11 54
Planetario de Pamplona	c/ Sancho Ramírez s/n, 31008 Pamplona	Tel. (948) 26 00 04 de martes a domingo. Lunes y domingos por la tarde cerrado. Fax (948) 26 19 19
Planetario de Tenerife	Museo de la Ciencia y del Espacio, c/ Vía Láctea s/n. San Cristóbal de La Laguna 38200	Tel. (922) 26 34 54 de martes a domingo de 10h a 20h. Lunes cerrado.

grandes planetarios (o incluso otras empresas emprendedoras) envían planetarios portátiles junto a monitores especializados a escuelas o centros educativos de poblaciones alejadas.

No dejemos tampoco de lado las actividades de investigación. En los centros donde sea posible, no está de más hacer un seguimiento científico de eventos mediante un personal especializado que dedica a ello parte de su tiempo. Ni qué decir tiene que realizar un seguimiento fidedigno y de primera línea de acontecimientos astronómicamente relevantes, supone un gran prestigio para la institu-

ción. Si, además, se ofrecen los resultados obtenidos a la prensa y a la opinión pública puede conseguirse un interés creciente del público y, en definitiva, una promoción sin precedentes del centro.

Por último cabe señalar que los planetarios están abiertos a la comunidad como un servicio de divulgación, conocimiento y estudio de la astronomía.

En definitiva si usted, lector, tiene un mínimo interés por la astronomía, no lo dude, contacte con su planetario más cercano. Allí le asesorarán, guiarán y abrirán una puerta a las estrellas...

J.M^aT. ■