



M^c≡C^m^{cu}

Museo de las Ciencias
de Castilla-La Mancha.

CUENCA

Guía para el visitante



Castilla-La Mancha



Cuenca es una ciudad que aúna, en su realidad, la obra de la naturaleza y la mano del hombre. Entre ambos, han cooperado, durante siglos, para armonizar una realidad que presenta una imagen que despierta sorpresa y emoción tanto al lugareño como al visitante. Además de ello, Cuenca es una ciudad que ha sabido conciliar tradición y vanguardia, muy especialmente, en el arte, pero también en otros ámbitos de su realidad que la han convertido en un espacio merecedor de que nos sintamos orgullosos por su pasado y esperanzados en un futuro de progreso y de desarrollo.

Por todas esas razones, Cuenca era la ciudad perfecta para emplazar un Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha que simbolizó, desde su origen, el interés de nuestra Comunidad Autónoma en hacer del conocimiento, de los nuevos descubrimientos y de la ampliación del interés por la ciencia y por la cultura científica una seña de identidad regional. Partimos de la convicción de que la ciencia y el conocimiento son ejes que vertebran el camino del porvenir, de un porvenir caracterizado por el incremento del bienestar para todos.

Hoy, transcurridas casi dos décadas después de su creación, el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha conserva todo su contenido simbólico, para la ciudad, para la provincia y, por supuesto, para la región. Y, a todo ello, ha unido su condición de emplazamiento básico en el mapa de la ciencia en España. Este es un crecimiento que debemos aprovechar para que ese objetivo inicial que alumbró este espacio museístico siga fijando la senda del futuro.

Parece evidente que el interés por la ciencia es algo que debe cultivarse desde edades tempranas. Solo así nos aseguraremos contar con personas inclinadas al conocimiento, al saber, una condición que está en la raíz profunda de nuestra naturaleza como seres humanos, pero que, en el presente, ha cobrado una dimensión práctica fundamental, puesto que la economía actual se rige por criterios de competitividad, de valor añadido y de diversificación de las actividades productivas, criterios, a su vez, que dependen, en un importante grado, del conocimiento, de la ciencia, de la investigación que posibilite la innovación. En consecuencia, el flujo de escolares que transitan por la Plaza de la Merced es una de las imágenes que más y mejor prefiguran la Castilla-La Mancha del futuro.

Sin embargo, más allá de emplazamientos sugestivos y de aciertos en las decisiones institucionales, el gran éxito del Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha obedece a la concepción y desarrollo de un proyecto museístico moderno, sorprendente, que ha sabido conjuntar las aportaciones de las nuevas tecnologías junto con un criterio expositivo que ofrece un itinerario de visita verdaderamente apasionante. Todo ello ha sido posible, ante todo, por la profesionalidad y buen hacer de los responsables del museo.

El mañana se abre, ante nosotros, asentado sobre una trayectoria pasada que ha consolidado un espacio de referencia, que nació con vocación de permanecer en el tiempo, y que ha ido creciendo en capacidad de atracción hasta hacer, de la etapa que se avecina, un auténtico desafío que la ciencia, a su vez, convertirá en un acicate.

Esperamos que esta guía, renovada y puesta al día, que recoge las mejoras acometidas en el museo, sirva para orientarnos en este itinerario fascinante.

Ángel Felpeto Enríquez

Consejero de Educación, Cultura y Deportes

ÍNDICE

Página

6	INTRODUCCIÓN
10	DIRECTORIO
12	ENTRADA
14	MÁQUINA DEL TIEMPO
18	CRONOLANZADERA 3D Y CUBO DE REALIDAD VIRTUAL
22	LOS TESOROS DE LA TIERRA
40	HISTORIA DEL FUTURO
58	EL MOTOR DE LA VIDA
74	ASTRONOMÍA
80	EDUCACIÓN
82	CRÉDITOS
84	CONTACTO

INTRODUCCIÓN

El Museo

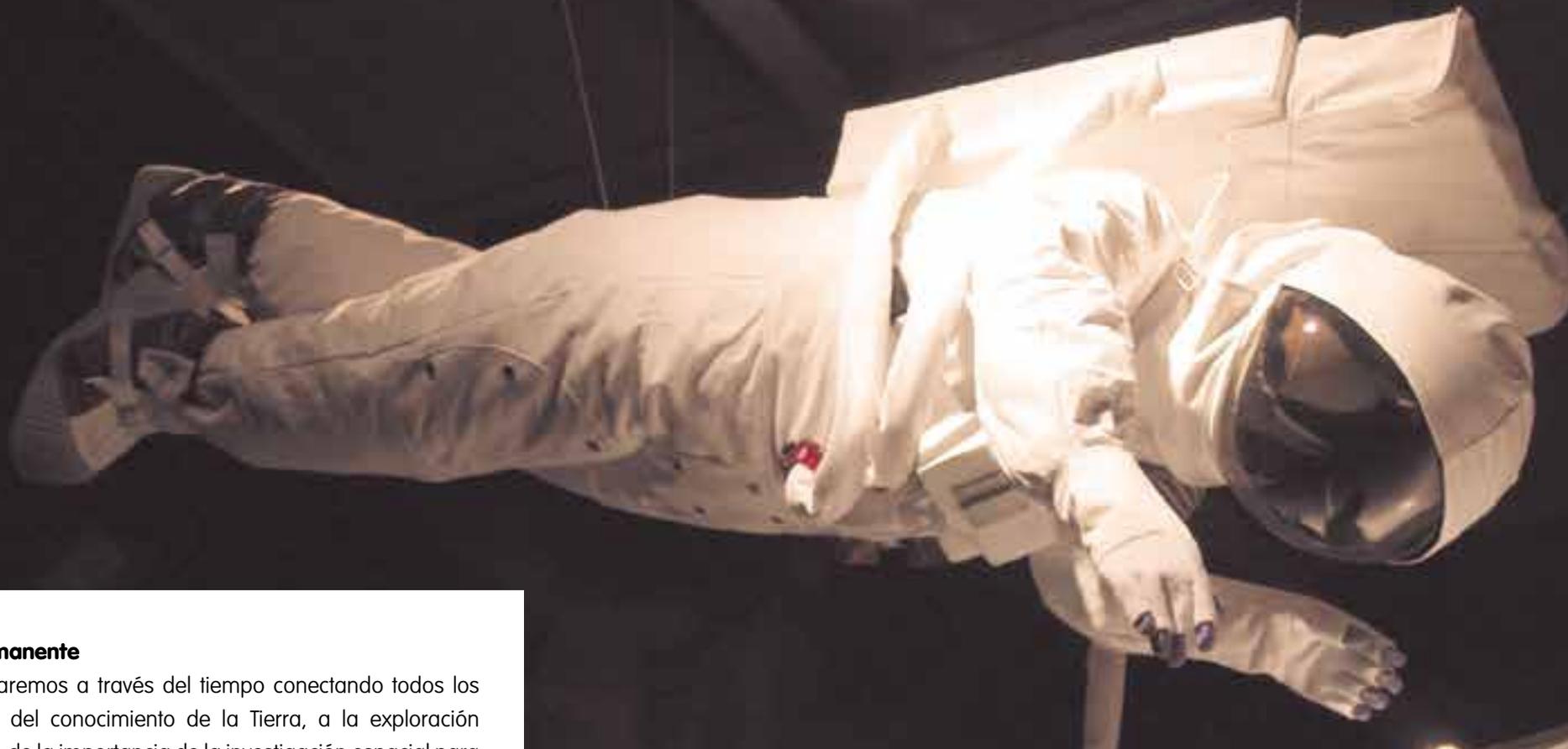
El Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha se encuentra situado en pleno casco antiguo de la capital conquense, en la pequeña Plaza de la Merced. Consta de dos edificios, un antiguo convento y la ampliación contemporánea, en los cuales se distribuyen los diferentes ámbitos de contenidos y áreas.

Desde su apertura en 1999, se ha ido renovando al ir cumpliendo años: en 2009, los contenidos de las áreas “Historia de Futuro” y “El Motor de la Vida” se articularon en un atractivo e interactivo recorrido; en 2017 una nueva mejora en “Los Tesoros de la Tierra”, al sustituir los contenidos de paleontología, renueva y fortalece el discurso museístico. Con cada cambio, el Museo sufre una agradable metamorfosis que sigue invitando a la participación y a la vivencia del descubrimiento, del conocimiento que nos aporta la ciencia.

Acceder al Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha es vivir un viaje que te descubrirá poco a poco, sala a sala, el misterio de la evolución del Universo y la Vida.



**El Museo de las Ciencias
de Castilla-La Mancha,
en la pequeña Plaza de
la Merced**



La exposición permanente

En el recorrido viajaremos a través del tiempo conectando todos los ámbitos temáticos: del conocimiento de la Tierra, a la exploración geológica de Marte; de la importancia de la investigación espacial para la ciencia y para la vida cotidiana, a la teledetección, la meteorología y el clima; del debate sobre el cambio climático al conocimiento de la energía, su uso responsable y la importancia de las energías renovables en el mundo y en nuestra región.

El Museo te invita no sólo a ver y a escuchar, sino sobre todo a participar, a tocar e interactuar con sus contenidos, sus instalaciones y los módulos experimentales que encontrarás en tu visita. Te invitamos a vivir la ciencia con emoción.

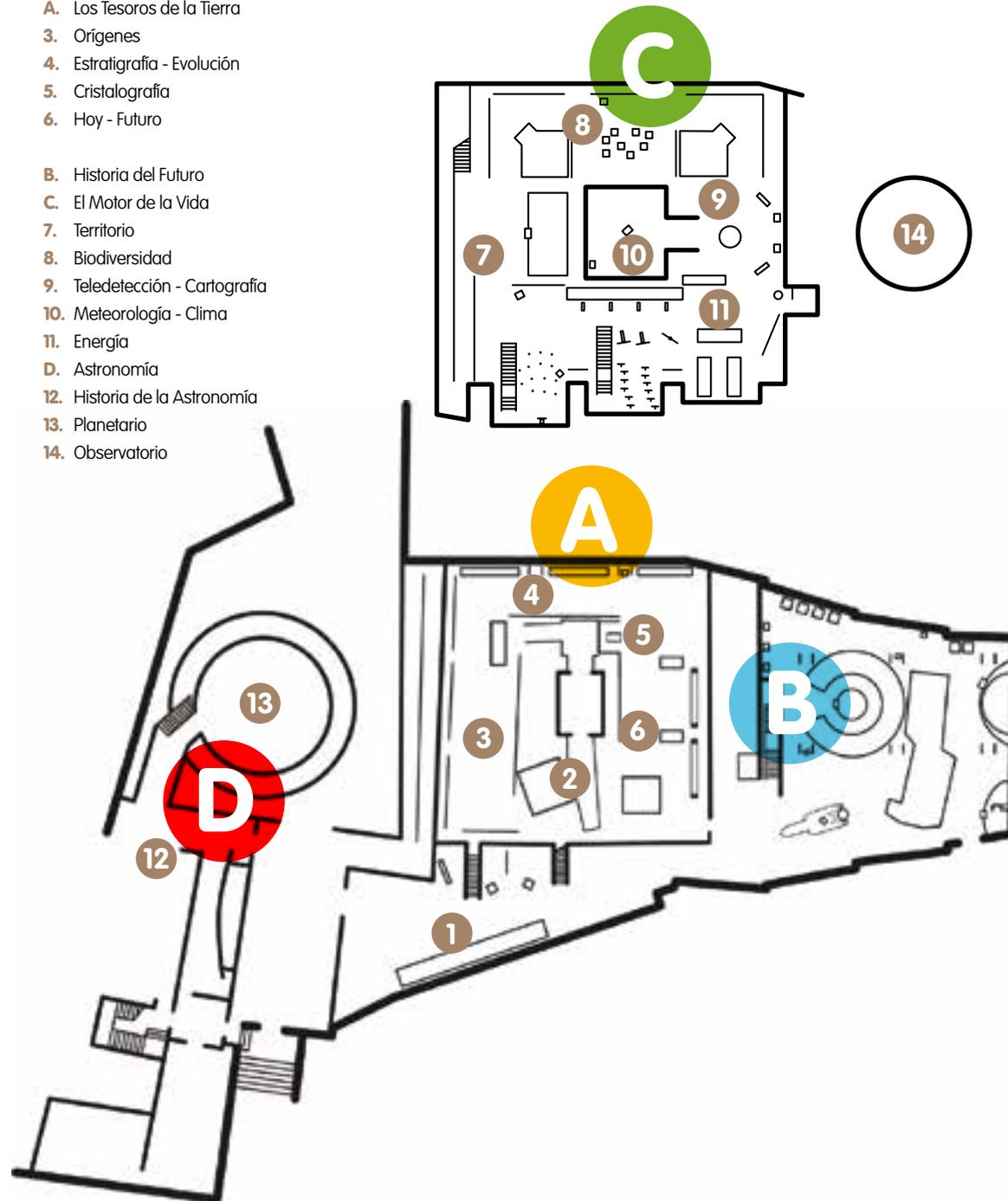
Experiencias singulares donde tú eres el protagonista

Un robot industrial para simular los trabajos en la ISS, una maqueta de como será un módulo de habitabilidad en Marte, un apasionante viaje en 3D por el Universo, aventuras inmersivas en el Cubo de Realidad Virtual, una máquina que transforma la energía, instalaciones para comprender, jugando, tecnologías de energías renovables. . .

Todas son experiencias únicas, algunas en primicia, especialmente creadas para disfrutar mientras aprendes.

1. Máquina del Tiempo
2. Cronolanzadera - Cubo RV
- A. Los Tesoros de la Tierra
3. Orígenes
4. Estratigrafía - Evolución
5. Cristalografía
6. Hoy - Futuro

- B. Historia del Futuro
- C. El Motor de la Vida
7. Territorio
8. Biodiversidad
9. Teledetección - Cartografía
10. Meteorología - Clima
11. Energía
- D. Astronomía
12. Historia de la Astronomía
13. Planetario
14. Observatorio



Itinerario recomendado de visita

El Museo te sugiere empezar tu recorrido en el área Máquina del Tiempo **(1)**, donde puede experimentarse con diversos principios básicos de la física. La Cronolanzadera 3D y el Cubo RV **(2)** nos llevan, con espectaculares audiovisuales, a distintos lugares de nuestro planeta, a viajar a través del Sistema Solar y más allá, hasta alcanzar los confines del Universo. El Big-Bang nos introduce en el área Los Tesoros de la Tierra **(A)**, donde módulos de experiencias e interactivos conectan la materia con el espacio y el tiempo. Cierra el área una maqueta de la región de Tharsis en Marte y otra del sur de la Luna **(6)** que nos conectan con la zona Historia del Futuro **(B)**; aquí conoceremos los viajes espaciales, la investigación en la ISS, la Ingeniería y la Física del espacio, la exploración de Marte... El recinto con la proyección esférica, centrado en la observación de la Tierra a través de satélites geo-orbitales, nos conecta con el ámbito El Motor de La Vida **(C)**, situado en la primera planta. Allí, recorreremos los espacios dedicados al conocimiento del territorio **(7)**, a la Biodiversidad **(8)**, Teledetección y Cartografía **(9)**, Meteorología, Clima y Cambio climático **(10)** y la zona dedicada a la Energía **(11)**.

Fuera de este recorrido nos podemos acercar al área de Astronomía **(D)**, conociendo su historia **(12)** y disfrutando de proyecciones fulldome en el Planetario **(13)**.

ENTRADA



Entrada al Museo

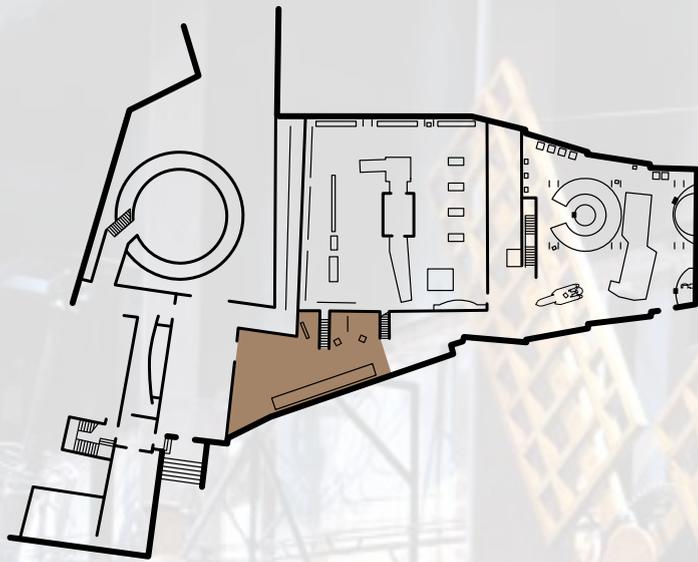
A través de la puerta principal se accede a la entrada. En el que fuera coro del antiguo convento, una nueva coral da la bienvenida al visitante: Arquímedes, Kepler, Galileo, Newton, Ramón y Cajal, Marie Curie, Rutherford, Darwin, Pasteur y Einstein, grandes científicos cuyas biografías y principales descubrimientos pueden consultarse en la pantalla táctil.

En la taquilla se adquiere la entrada necesaria para iniciar la visita al Museo. A partir de aquí el visitante puede acceder, hacia la izquierda, a la Sala de Astronomía y al Planetario, de frente, al patio interior y, hacia la derecha, al Distribuidor, donde empieza el recorrido de la visita.



Bajo el edificio en el que se encuentra actualmente el Museo se puede ver la historia de la ciudad. Restos arqueológicos visitables en su interior nos hablan de la vida de sus habitantes desde la Cuenca Judía hasta nuestros días. El suelo de cristal permite ver antiguas dependencias en las que se han expuesto piezas de cerámica originales, de los siglos XV al XIX.

MÁQUINA DEL TIEMPO



Área Máquina del Tiempo

«Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo»
Arquímedes (Siracusa, Sicilia, 287-212 a.C.).

Uno de los conceptos fundamentales de la mecánica clásica es el principio de la palanca. Descubrir y experimentar es nuestra mejor bienvenida al visitante, y es lo que le proponemos hacer mediante los módulos interactivos que se encuentran frente a la Máquina del Tiempo. Esta instalación emblemática se encuentra en el muro lateral derecho del Distribuidor, iniciando el discurso de la visita. Se trata de una gran máquina-reloj que compendia principios físicos, máquinas y procesos que aúnan espectacularidad y contenido científico. En su base, dos ejes cronológicos muestran la historia del tiempo desde el Big-Bang hasta hoy (Historia del Universo) y la cronología de los testimonios culturales de la presencia del hombre en la Tierra (Historia del Hombre). Para la humanidad, tan importante como la comprensión de las fuerzas de la naturaleza ha sido y es la transmisión del conocimiento.

Palanca

Comprueba por ti mismo el poder de una palanca. Acciónala haciendo presión con el pie o subiéndote sobre ella. Muévete a lo largo de su brazo para experimentar la disminución o aumento del esfuerzo necesario para vencer la resistencia. Si estás solo, utiliza la pesa de 100 kg. Si estás acompañado, levanta a otra persona.



Sistemas de escritura

Las primeras técnicas de representación gráfica de una lengua a través de signos impresos o dibujados aparecieron en el año 4000 a.C.. Desde entonces la escritura ha evolucionado por medio de dos vías: expresando ideas (ideográficamente) y expresando sonidos (fonéticamente). Usa la pantalla para descubrir cómo las civilizaciones egipcia, azteca, maya, griega y árabe han representado gráficamente distintos significados.

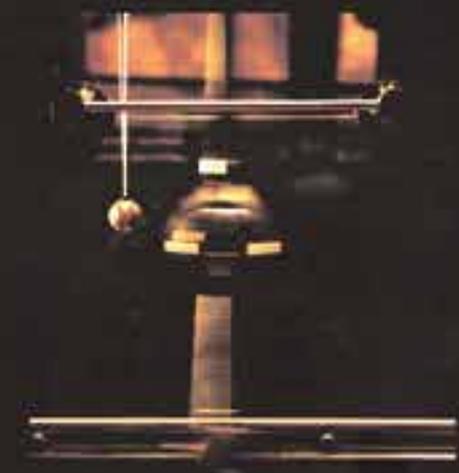
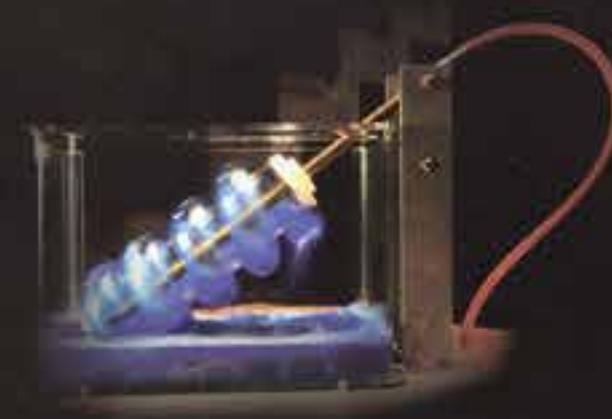


Tabla de péndulos

Masa, gravedad, aceleración, tiempo de oscilación, energía... Siete experimentos con distintos péndulos te permitirán observar y comprobar conceptos y principios básicos de la Física.



Tornillo de Arquímedes

Desde su invención en el siglo III a.C. hasta nuestros días, el Tornillo de Arquímedes se ha utilizado para bombear fluidos y para la elevación de harina o cereales. También se conoce con el nombre de «cóclea» o «tornillo sinfín».



Regulador centrífugo

El Regulador centrífugo es un dispositivo que permite que una máquina ajuste automáticamente su velocidad para que sea constante. Se basa en el efecto de la fuerza centrífuga y fue ideado por James Watt a finales del siglo XVII, para controlar la válvula de la máquina de vapor.

CRONOLANZADERA 3D Y CUBO REALIDAD VIRTUAL

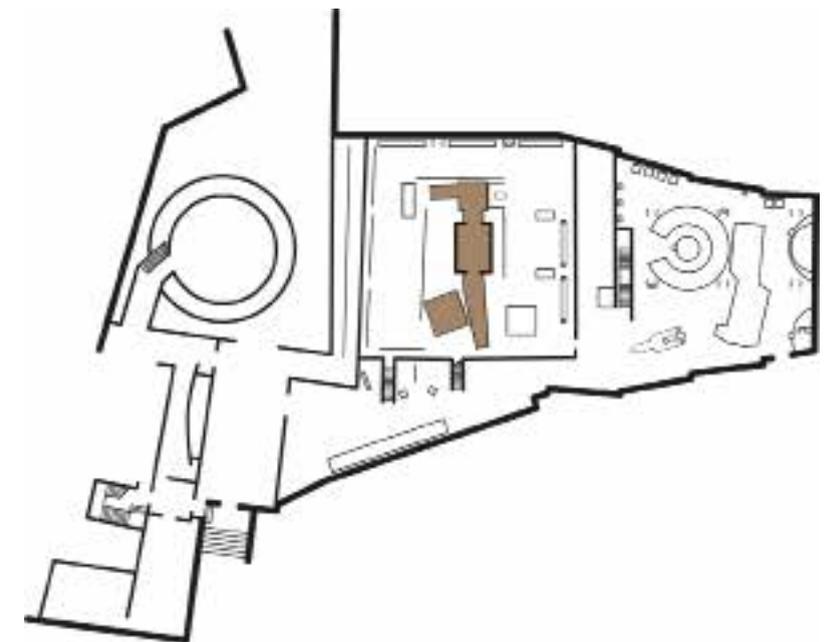
Frente al gran Tornillo de Arquímedes que forma parte de la Máquina del Tiempo se abre un espacio que da acceso a la Cronolanzadera y al Cubo de Realidad Virtual, ofreciendo al visitante dos recursos con una gran espectacularidad.

Cronolanzadera: un fascinante viaje en 3D

En su interior viviremos una apasionante aventura en 3D: viajaremos por el Sistema Solar y recorreremos el Universo, tratando de comprenderlo, con el emocionante objetivo de descubrir vida fuera de la Tierra.

Cubo de Realidad Virtual: 360° de video inmersivo

Con una variada selección de audiovisuales viajaremos a distintos lugares de nuestro planeta y del espacio, disfrutando con escenas tridimensionales. Todo ello en una visión de 360°.





Una experiencia espectacularmente verídica

La carrera espacial, los viajes de las sondas tripuladas a la Luna y las no tripuladas a Venus, Marte, Júpiter, Saturno y Titán, o la Voyager en los confines del Sistema Solar, nos han acercado a otros mundos. Los telescopios espaciales y los cada vez más potentes telescopios terrestres nos dejan ver la primera luz de nuestro Universo y las teorías sobre su origen cada vez concuerdan más con los datos medidos.

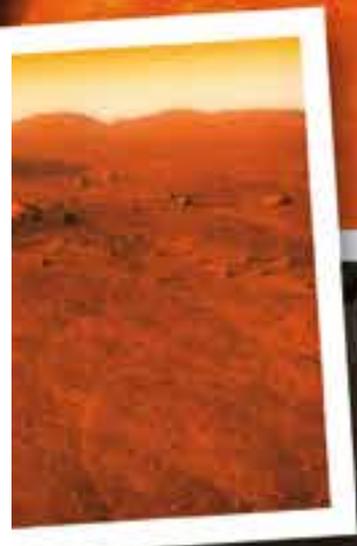
En el apasionante viaje de la Cronolanzadera, el verdadero espectáculo procede del rigor científico. Nuevos descubrimientos y certezas surcan nuestra ruta: la Tierra, la Luna, Marte, el Sol, el cinturón de asteroides, Júpiter, Europa, Saturno, Titán, la heliopausa, el Sistema Solar, nuestra galaxia, el espacio exterior, las nebulosas, estrellas que nacen y mueren, los confines del Universo, el Big-Bang... ¿Te atreves a explorar con nosotros?



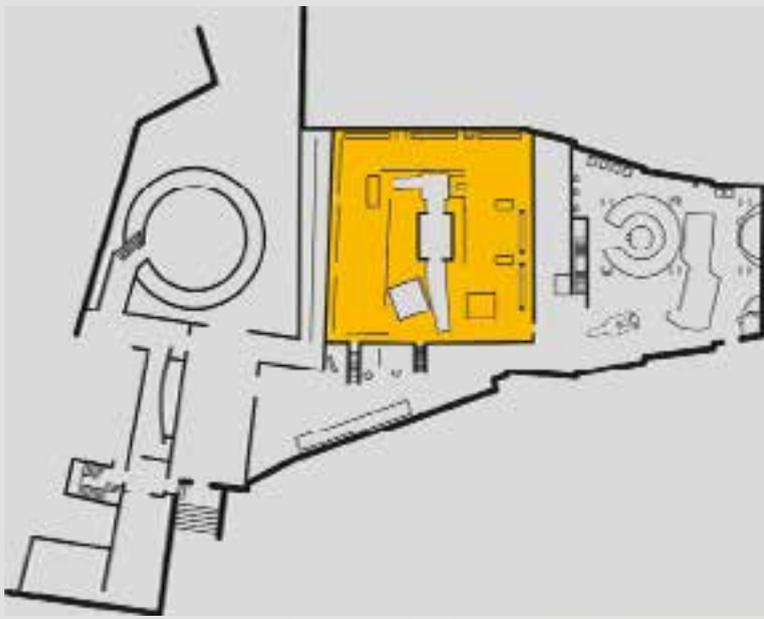
360° de emociones

El Cubo de Realidad Virtual permitirá al visitante conocer en primera persona una mina romana de Lapis Specularis, los acantilados de Zumaia, una piscina centro de entrenamiento para astronautas, el interior de un avión en vuelo parabólico, un vehículo lunar circulando en un campo de pruebas, el rescate de una cápsula con tripulación que ha regresado de su misión, viajar en un helicóptero, lanzamiento de un cohete, la sonda Cassini junto a Saturno y pasando por Encélado, o el interior de la Estación Espacial Internacional.

Podrás sentir estas experiencias y algunas aún más fascinantes. Ánimate y acompáñanos en este viaje.



LOS TESOROS DE LA TIERRA



Los Tesoros de la Tierra se revelan al visitante en un recorrido secuencial desde el Big Bang, a través de tres espacios temáticos: Orígenes, Estratigrafía-Evolución y Cristalografía, Hoy-Futuro.

En el ámbito Orígenes se recorren diversos apartados desde “El origen del Cosmos” hasta “El ciclo de las rocas”. Pueden consultarse interactivos, módulos relacionados con la Astronomía y las leyes físicas que describen el Universo y percibir en “Experiencia Terremoto” las diferentes intensidades de un temblor según la Escala Richter.

En la zona dedicada a la Estratigrafía-Evolución hay significativas aportaciones. Jugando con el Árbol filogenético se explora el origen y la evolución de las especies. También pueden consultarse en los interactivos la evolución de la vida en las distintas eras geológicas.

En la sala Cristalografía, Hoy-Futuro se muestra diferentes aspectos de la cristalografía y mineralogía, uso y aplicaciones de los minerales en la vida cotidiana, finalizando con la Luna y Marte para conocer más sobre su geología.



“La Geología es una Ciencia con características propias, que la hacen difícil y atractiva a la vez. Sus parámetros espacio-temporales están muy alejados de los que la experiencia directa permite asimilar en el corto lapso de la vida humana. Las dimensiones de su campo de aplicación son planetarias y su unidad temporal es el millón de años, algo que excede nuestra capacidad de comprensión. Como Ciencia de la Tierra está íntimamente ligada al medio, pero también, por su carácter científico, es universalista y trasciende de un entorno geográfico determinado. Todos estos elementos confluyen en el desarrollo de Tesoros de la Tierra. En ella el eje de integración de los contenidos es el Tiempo, la escala temporal, y su presentación se realiza desde el conocimiento del medio físico de Castilla-La Mancha, para, a partir de él, extrapolar este conocimiento con un sentido generalista e universal.

En este contexto y con un enfoque constructivista, que en todo elemento de conocimiento intenta corregir ideas previas y erróneas, se desarrolla un discurso que cuenta la historia de nuestro planeta, desde su origen cósmico hasta la actualidad.”

Santiago Castaño





Orígenes

Este espacio temático nos traslada desde el momento del origen del Universo hasta la actualidad geológica de nuestro planeta.

Comienza con un gran panel gráfico que presenta el Big-Bang, el origen y la formación de Sistema Solar, continúa mostrándonos un planeta vivo, la Tierra, con su tectónica de placas, su vulcanismo y la erosión causada por los agentes meteorológicos.

El estudio del concepto de la gravedad, una de las fuerzas fundamentales del Universo, se amplía en la exposición permanente a través de un sencillo experimento que permite comprender las diferencias que aparecen en la fuerza de gravedad dependiendo del astro de nuestro Sistema Solar en el que nos encontremos.

Levantando una a una la serie de diez rocas (ficticias), iguales en tamaño y masa pero distintas en peso, se puede "sentir" esta diferencia y corroborar que, efectivamente, masa y peso no son lo mismo.

La Tierra está viva, se estudia la estructura interna y composición de nuestro planeta.

Los Volcanes, completa la radiografía interna de nuestra casa con el tema del vulcanismo, ejemplarizado en el pasado volcánico de algunas zonas de Castilla-La Mancha, como evidencian dos bombas volcánicas y una muestra de lava cordada procedentes del campo volcánico de Calatrava. Una de las bombas está seccionada para que se pueda percibir el proceso gradual de solidificación.

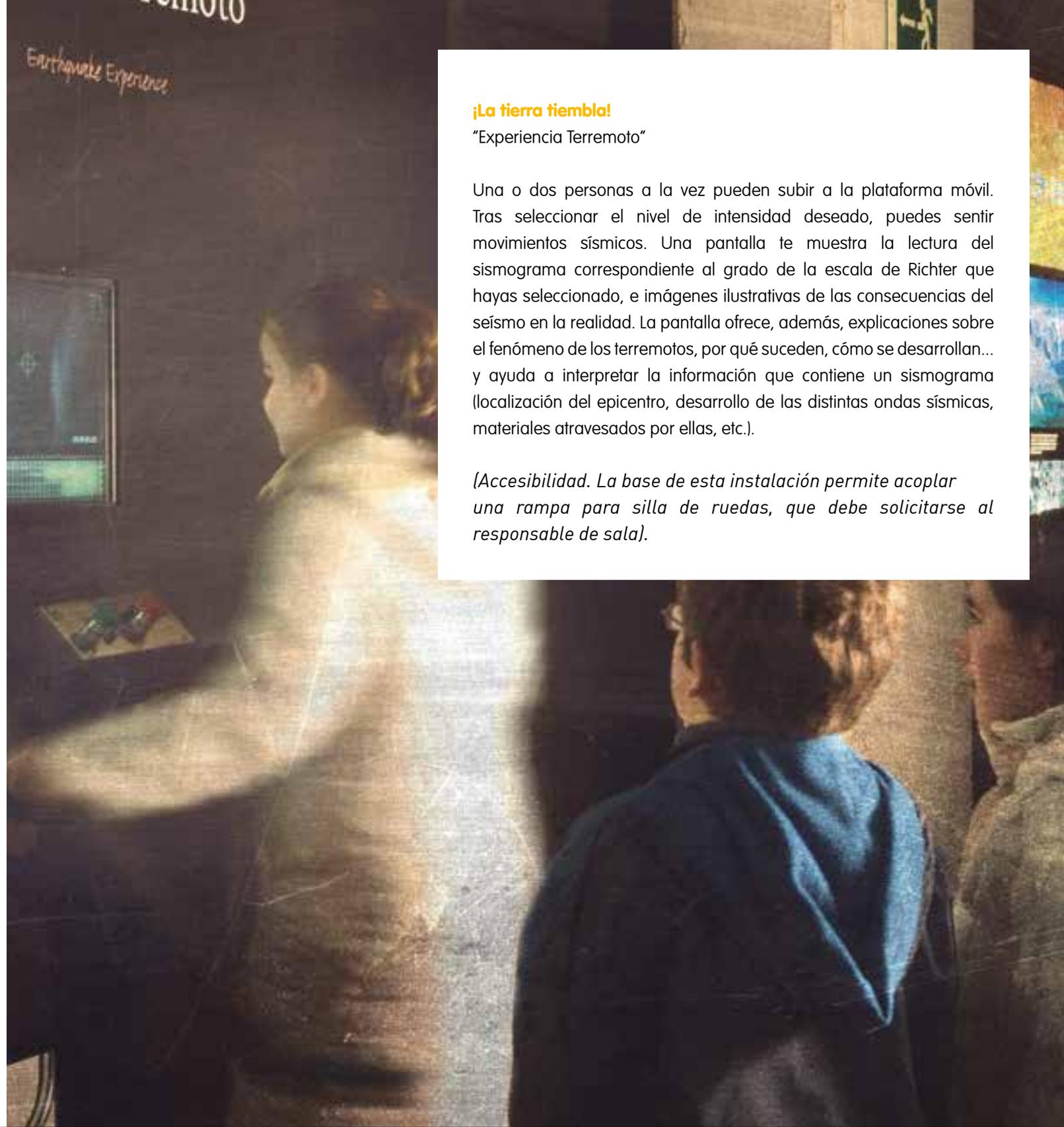
Las Fuerzas de la Tierra, nuestro planeta no siempre mostró el aspecto que ahora conocemos. Los continentes se han unido y separado varias veces a lo largo de la historia geológica. El motor que mueve esta actividad del planeta es el calor que aún se consume en su interior desde su formación.

Las Rocas, a lo largo del tiempo geológico se transforman para mantenerse en equilibrio con las condiciones del ambiente donde se encuentran. Hay tres tipos principales de rocas en este ciclo: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Experiencia Terremoto, aquí encontramos una instalación muy especial, que invita al visitante a experimentar las sacudidas de un temblor de tierra y comprender qué es un seísmo.

El ciclo de las rocas: la erosión de materiales, su transporte y su sedimentación es la secuencia para la formación de rocas sedimentarias.

Estructuras Tectónicas, se analiza la formación de pliegues, fallas y cabalgamientos.



¡La tierra tiembla!

“Experiencia Terremoto”

Una o dos personas a la vez pueden subir a la plataforma móvil. Tras seleccionar el nivel de intensidad deseado, puedes sentir movimientos sísmicos. Una pantalla te muestra la lectura del sismograma correspondiente al grado de la escala de Richter que hayas seleccionado, e imágenes ilustrativas de las consecuencias del seísmo en la realidad. La pantalla ofrece, además, explicaciones sobre el fenómeno de los terremotos, por qué suceden, cómo se desarrollan... y ayuda a interpretar la información que contiene un sismograma (localización del epicentro, desarrollo de las distintas ondas sísmicas, materiales atravesados por ellas, etc.).

(Accesibilidad. La base de esta instalación permite acoplar una rampa para silla de ruedas, que debe solicitarse al responsable de sala).

“El hilo conductor del área Tesoros de la Tierra es el tiempo. El conocimiento de la Geología y la Estratigrafía nos indican una escala temporal, el tiempo geológico que, en el Museo, se complementa con la presentación de la cronología del origen y evolución de la vida en nuestro planeta.

La edad de la Tierra es de unos 4.600 millones de años y las primeras células aparecieron hace 3.900 millones de años. Los homínidos tienen cuatro millones de años y el *Homo sapiens* existe desde hace apenas cien mil años. Los procesos y fenómenos geológicos, causados por factores internos o externos a la Tierra, han tenido sus efectos sobre el inicio y la diversificación de la vida. Comprender que la mayor parte del proceso de la biodiversidad ha sucedido en sólo la última novena parte de la historia del planeta es uno de los objetivos de este ámbito temático.

La Paleontología es precisamente la que une en sus hallazgos y estudios el tiempo geológico con el tiempo biológico.”

Francisco Ortega





El recorrido por Estratigrafía y Evolución tiene su inicio frente al panel El ciclo de las rocas.

Tras situar nuestra mirada en una perspectiva temporal de los procesos de cambio geológico y biológico (panel Evolución), recorreremos el pasillo haciendo un viaje hacia el presente. Por un lado, observando los cambios en la columna estratigráfica de Castilla-La Mancha y, por otro, haciendo lo propio con la evolución de los organismos vivos, que se representa en un gran árbol filogenético de las especies. El visitante puede apreciar así la dinámica de constante transformación a lo largo del tiempo, tanto de la Tierra, como de la vida en el planeta.

En el lateral izquierdo del pasillo se simula el tipo de roca predominante en cada periodo, desde el Precámbrico al Cretácico, bajo el nombre de cada uno de ellos. En los tramos correspondientes a los periodos Ordovícico, Carbonífero, Triásico y Jurásico se abren cuatro ventanas en las que conoceremos la secuencia geocronológica de la Tierra.

A la derecha encontramos un largo panel gráfico que muestra un peculiar Árbol filogenético en el que especies animales y vegetales se representan, de forma muy esquemática, desde el origen de la vida hasta nuestros días. Algunas de ellas se soportan en unas piezas extraíbles: pueden usarse para un juego solicitando ayuda al Monitor de sala. En el centro del gráfico, una línea horizontal indica la edad geológica.

Se incluye la clasificación de las especies, cuyas relaciones evolutivas son visibles en forma de líneas punteadas. El panel presenta también información sobre los eventos más relevantes que han condicionado el avance de la vida en el Planeta.

No se puede comprender nuestra sociedad actual si no consideramos la relevancia que para ella y para todos nosotros tienen los cristales y los minerales. Sin darnos apenas cuenta, forman parte de nuestras actividades diarias, incluso las más comunes y -como veremos más adelante-, nos plantean nuevas y atractivas perspectivas de desarrollo futuro en prácticamente todos los ámbitos. Por ello, es fundamental conocer la Cristalografía y la Mineralogía.

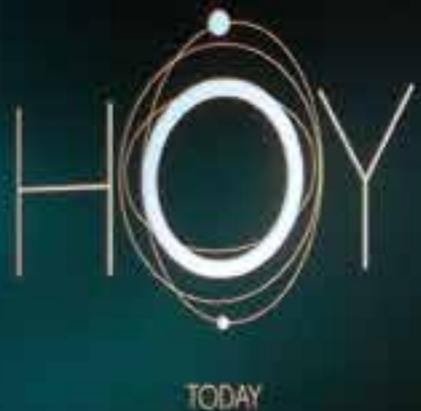
Sucintamente y de manera didáctica, los ejemplos seleccionados permiten comprender los fundamentos cristalográficos y sistemática de los minerales, resaltando algunas de sus propiedades, con modelos interactivos. Actualmente se conocen en la Tierra alrededor de 3.500 minerales y sería imposible realizar, de manera exhaustiva, una revisión de todos ellos, pero sí se explican sus fundamentos históricos y algunos aspectos comunes que los caracterizan, y que ayudan a identificarlos y contextualizarlos apropiadamente, tales como: los sistemas cristalinos (y el concepto de celda unidad) y su sistemática y clasificación mineral (utilizando la clásica clasificación química).

En la exposición también se realiza un repaso global y multitemático, que nos lleva desde los ejemplos más emblemáticos, correspondientes a los hallazgos mineralógicos, social y culturalmente actuales, mostrando casos representativos, en un "viaje" a través de todos los ámbitos de su aplicación y usos, desde la Ciencia y la Tecnología al Arte, de las Comunicaciones a la Industria más vanguardista o del Transporte a nuestros propios hogares.

Pero, ¿Hacia dónde nos dirigimos en el futuro de su utilización? ¿Serán útiles para la Humanidad en nuestro progreso? Nada como la proyección del ser humano hacia el espacio para ser consciente de lo que ya estamos viviendo. Realmente se puede decir que ya atisbamos, aunque sólo someramente, su relevancia. Desde la utilización de los minerales para comprender los ambientes de otros planetas y sus condiciones pasadas y presentes de habitabilidad, a la futura, y ya en marcha, Minería Espacial. Los minerales de otros cuerpos planetarios son cruciales para la sostenibilidad de los futuros colonos en la Luna o Marte e incluso, quien sabe, de nuestro propio planeta.

Jesús Martínez Frías





Hoy

Los avances tecnológicos más interesantes de las últimas décadas se han beneficiado de propiedades sobresalientes de algunos minerales, ejemplos de ello los podemos encontrar en su aplicación en Ciencia y Tecnología, Comunicaciones, Construcción, Hogar, Agricultura, Industria, Transporte, Arte y Medicina.

En el lado izquierdo de la sala, una vitrina alargada nos da información de temas tan polémicos, tratados en redes sociales y prensa internacional, como la "explotación del coltán" o el "telurio submarino", cuya utilización en aplicaciones tecnológicas los hacen muy codiciados.

Futuro

Terminamos la visita del área *Los Tesoros de la Tierra* con la minería espacial y las primeras colonias en la Luna que serán una realidad en el futuro.

Una maqueta de Marte y la Luna, así como dos pantallas de video de ambos objetos, cierran la sala y nos dejan abierta la puerta que nos conecta con el siguiente área del Museo: *Historia del Futuro*.

FUTURO

Cristalografía

Esta sala muestra como los científicos clasifican los minerales basándose en su composición química y estructura cristalina ayudados de los más modernos instrumentos de análisis.

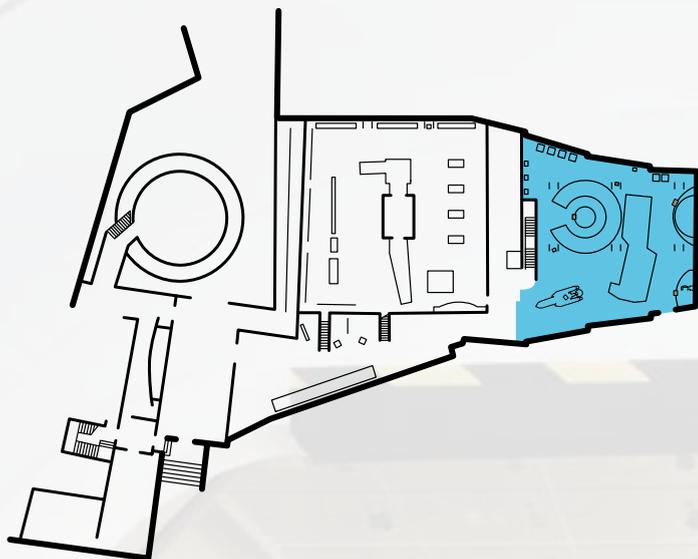
Una pequeña selección de minerales ocupa la parte central de la misma.



Una maqueta de Marte y otra de la Luna protagonizan este espacio en el que un video mapping muestra en detalle dos zonas de ambos objetos, deteniéndose en cada uno de los elementos geológicos más relevantes.

Acompañan, casi flotando en la sala, dos pantallas circulares, que muestran la imagen completa de estos astros.

HISTORIA DEL FUTURO



El área Historia del Futuro invita al visitante a “descubrir el espacio” viviendo la experiencia de hallarse en un entorno singular, surtido de un cúmulo de instalaciones y sensaciones memorables.

Puedes ver imágenes poco conocidas de la historia de la navegación espacial, operar un robot industrial, ver una reproducción de un posible módulo de habitabilidad en Marte, enviar un mensaje al espacio, visitar un módulo de la Estación Espacial Internacional (ISS), los experimentos de la Física del espacio, o la observación de la Tierra a vista de satélite. Emoción e interactividad se conjugan para lograr un objetivo: la comprensión de los beneficios que la investigación espacial y la astronáutica han aportado no sólo al conocimiento científico del Cosmos sino, especialmente, al estudio de nuestro Planeta y, no menos importante, a nuestra calidad de vida.

En esta guía se indica la relación entre módulos y contenidos de esta zona y distintos temas que se exponen en otras áreas del Museo.

Las aportaciones de la investigación espacial

“Con el lanzamiento del Sputnik 1, el 4 de octubre de 1957, se inició la “Era del Espacio”. A simple vista este evento no parecía muy relevante para la humanidad, pero la realidad superó con creces las expectativas y ahora el uso del espacio es imprescindible para muchas de las actividades que desarrollamos en nuestra vida cotidiana.

Para entender mejor cómo nos beneficiamos del uso de las condiciones especiales que nos proporciona el dominio del entorno espacial del planeta Tierra que habitamos, conviene dividir estas aportaciones en cuatro áreas.

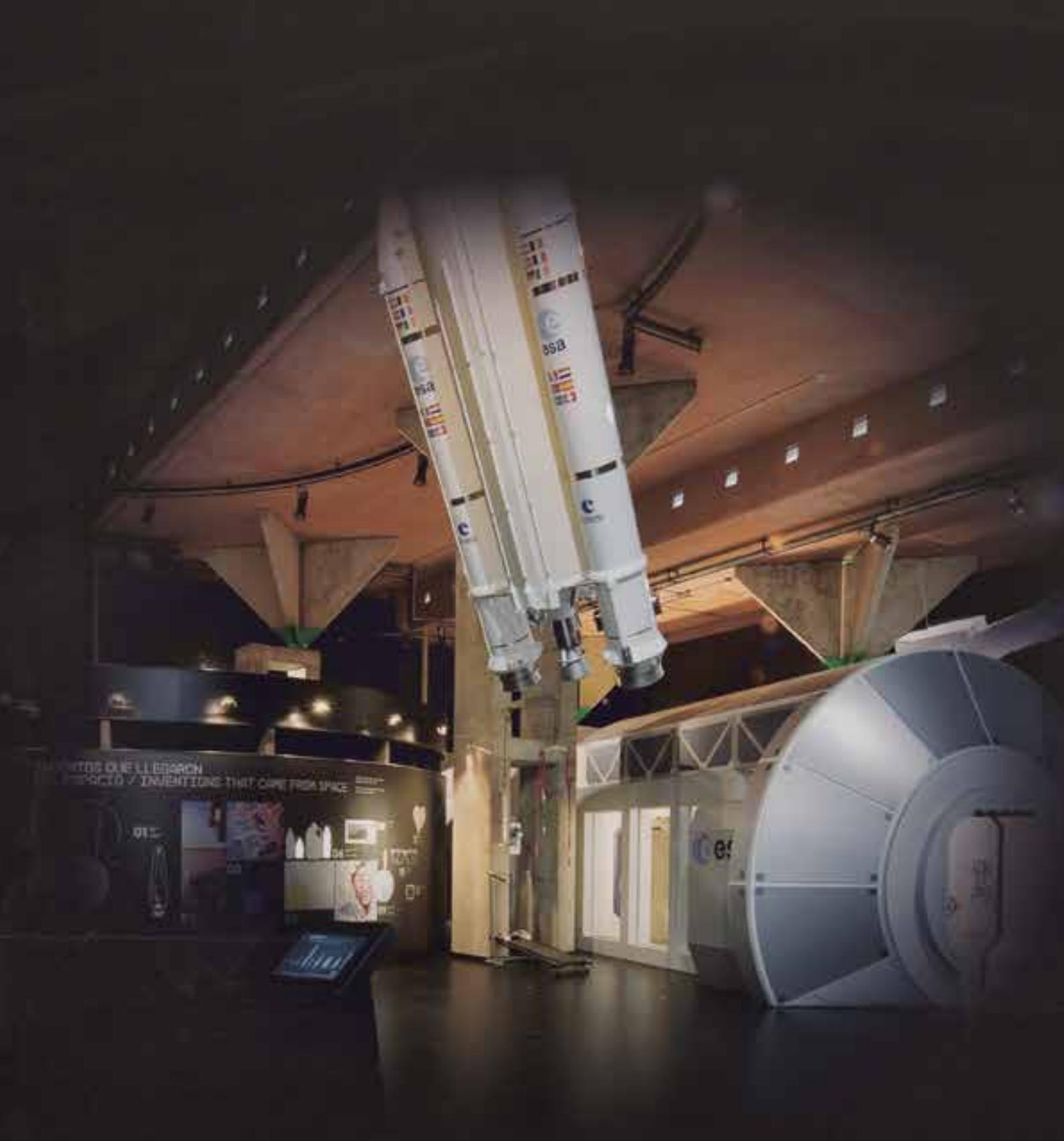
Una es la mejora del conocimiento: el espacio es un laboratorio único donde todas las leyes naturales que el ser humano ha conseguido desvelar sobre las ciencias (física, química, biología, etc.), más las que todavía no ha conseguido descubrir, se cumplen. El dominio del espacio exterior nos ha permitido observaciones detalladas del Cosmos.

Las otras tres son la mejora de la calidad de vida, la exploración del espacio por el hombre y los Desarrollos Tecnológicos (Technological Spinoffs), o transferencias de tecnología espacial a los productos de la vida cotidiana.

En el recorrido por Historia del Futuro, todos estos aspectos relacionados entre sí se ofrecen al visitante en forma de experiencias interesantes y divertidas.”

Andrés Ripoll Muntaner



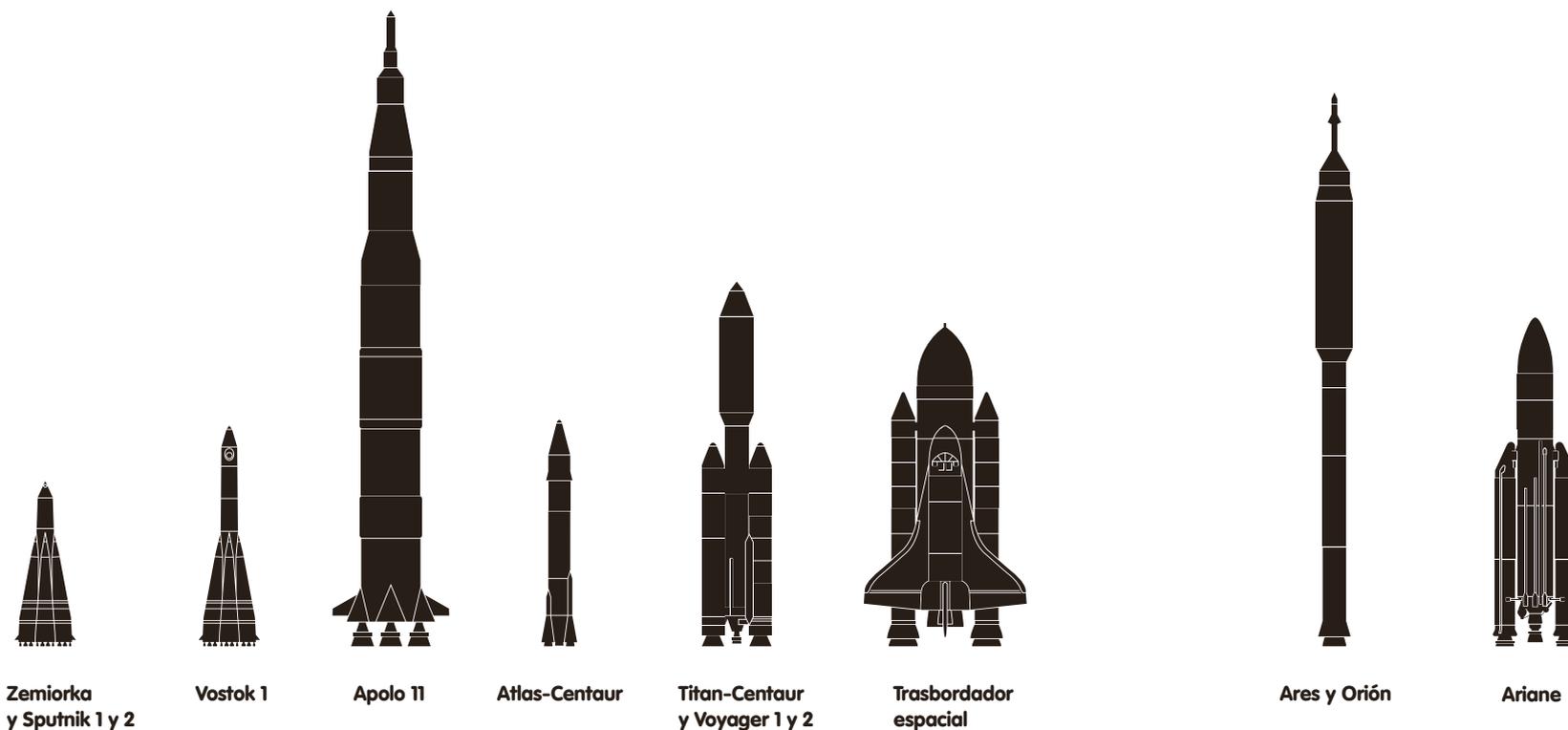


De la conquista del espacio a la observación de la Tierra

Una vez superada la rampa de acceso, el recorrido del área "Historia del Futuro" comienza bajo la imponente figura del cohete *Ariane V*, inclinado hacia nosotros. En su proa, la transparencia en la bodega de carga muestra el módulo de la ATV (Automated Transfer Vehicle) y, en el suelo, una pantalla presenta imágenes de la evolución de los vuelos espaciales y nos ofrece un menú interactivo para la selección de distintos programas audiovisuales. En esta gran sala de ambiente oscuro, con puntos de luz que brillan en el suelo, se nos invita a dar un paseo espacial.

Desde el final de la rampa, mirando a la izquierda, vemos una pared circular que presenta imágenes de "Artilugios del Espacio", inventos fruto de las tecnologías espaciales. Esta pared circunda un recinto más oscuro, techado, dedicado a la "Observación de la Tierra". En su interior se alojan unas gradas en torno a una espectacular proyección esférica, que sugerimos visitar al final del recorrido del área.

En el centro de la sala se encuentran las réplicas de dos módulos de la Estación Espacial Internacional que invitan a la visita inmediata. En su interior nos esperan la sensación de vivir y trabajar en el espacio, en las reducidas dimensiones de una nave-laboratorio que nos propone diversas experiencias interactivas. A su alrededor, módulos con experimentos e información nos permitirán profundizar en estos contenidos y conectar con temas de otros espacios del Museo.



“El ser humano no se conforma con conocer y utilizar el espacio, también quiere explorar y acercarse a los confines del mismo. Pero el hombre es un mecanismo complejo, resultado de la evolución a través de millones de años de vivir en las condiciones ambientales que proporciona la Tierra. Por tanto, tiene que recrear su forma de vida donde quiera que vaya. En el espacio, los problemas que hay que resolver son debidos a tres causas ambientales: ausencia de gravedad, radiaciones cósmicas y solares, y una situación de confinamiento y aislamiento obligado. Además hay que distinguir tres situaciones distintas: estados transitorios (lanzamientos, maniobras y reentrada), estado estacionario (confinamiento por períodos más o menos prolongados en las naves y estaciones) y estados temporales (actividades extravehiculares). Los diseños de las naves y estaciones espaciales tripuladas deben permitir el normal desarrollo de las operaciones y la protección de la vida de los astronautas en cualquiera de las posibles situaciones.”

A. Ripoll

El Ariane V y los vuelos espaciales

Ariane es el cohete desarrollado por la Agencia Espacial Europea, principalmente para lanzar satélites de comunicaciones, de observación de la Tierra y de investigación científica. El *Ariane I* se lanzó en 1979 y, entre 1988 y 2003, el *Ariane IV* fue el responsable del 50% de los lanzamientos comerciales del mundo. Esta maqueta es una réplica a escala del *Ariane V ES-ATV* que, en 2008, llevó a la ISS el vehículo robótico de abastecimiento *ATV Jules Verne*.

En la pantalla táctil se puede consultar información sobre el *Ariane* y ver distintos vídeos sobre la evolución de los lanzamientos espaciales y el papel que España, Europa y la Agencia Espacial Europea (ESA) juegan en la investigación espacial. En la pared de fondo, una gran proyección duplica y amplía la imagen que aparece en la pantalla táctil. Bajo ella, se presenta una selección de los cohetes que han hecho historia.

La Estación Espacial Internacional (ISS):

Un laboratorio único y compartido

La única razón por la que países de todo el mundo se han puesto de acuerdo para llevar a cabo el ambicioso proyecto de la Estación Espacial Internacional es disponer de un laboratorio permanente en condiciones de microgravedad. La investigación científica, en condiciones especiales, permite corroborar la validez de algunos principios físicos, estudiar las aplicaciones de la Física en el espacio y desarrollar nuevos materiales, métodos y tecnologías.

El laboratorio multifunción europeo Columbus, cuya réplica perfecta puedes visitar en esta sala, es uno de los nuevos componentes de la ISS que el trasbordador Discovery transportó en 2008. El Columbus es la mayor contribución europea a la Estación y supone una gran parte de su capacidad de investigación en las especialidades de física de fluidos, ciencia de los materiales y biología.

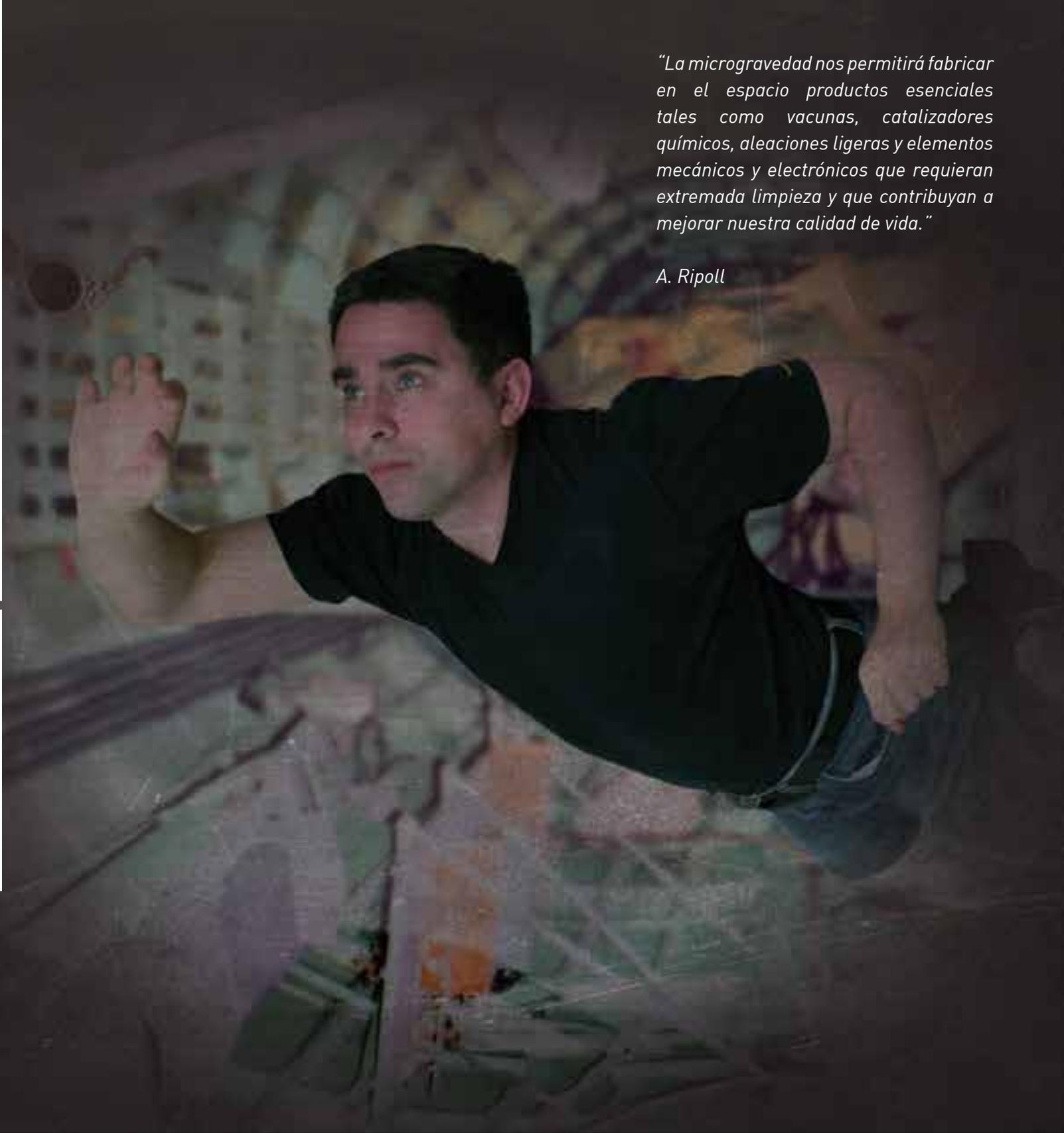
En el panel gráfico a la entrada del Columbus se explica qué se investiga en la estación y cómo es la vida de sus tripulantes.

¿Qué pasa cuando quieres hacer ejercicio y no hay gravedad?

Desde los primeros viajes tripulados al espacio, se ha estudiado cómo afectan al cuerpo humano las condiciones de vida en ingravidez. Para evitar problemas, los astronautas deben realizar ejercicios físicos y, dado que la falta de gravedad inutiliza cualquier sistema basado en el peso, en la ISS existe un banco de ejercicios adaptado a estas condiciones

“La microgravedad nos permitirá fabricar en el espacio productos esenciales tales como vacunas, catalizadores químicos, aleaciones ligeras y elementos mecánicos y electrónicos que requieran extremada limpieza y que contribuyan a mejorar nuestra calidad de vida.”

A. Ripoll





El reto del Brazo Robótico

El ensamblaje de los distintos módulos de la ISS es un reto para la ingeniería espacial. Las difíciles condiciones de trabajo en el espacio requieren el desarrollo de soluciones técnicas complejas y nuevos materiales que, además, revierten en aplicaciones terrestres. En esta sala podemos ver cómo trabaja un robot de última generación *Kuka KR-16*, e interactuaremos con él para emular las funciones que realiza en la Estación Espacial Internacional el brazo robótico *Canadarm 2*.

Trabajar y explorar con robots

Desde la entrada a los módulos de la ISS podemos observar la zona de «Ingeniería espacial», situada al fondo de la sala, en el lado derecho. Aquí, elevado en la pared, trabaja un asombroso robot industrial que, unido a una recreación de la estructura principal de la ISS, monta y desmonta módulos de la estación. El interfaz, en forma de pantalla táctil, permite al visitante activar diversas operaciones automatizadas, consultar información y ver distintos vídeos.

Siguiendo la pared del fondo, notamos cómo la iluminación ambienta la zona dedicada a la geología planetaria con la «Conquista de Marte». Una maqueta a escala de un módulo de habitabilidad la preside.

La geología planetaria conecta en la visita con el estudio de la geología terrestre, en el área «Los Tesoros de la Tierra».





Experimentando con la Física del espacio

Desde la recreación de Marte, hacia la izquierda, continúa el recorrido con dos módulos relacionados con los experimentos que se realizan en la ISS. La "ecofera" nos muestra un ecosistema que se alimenta de luz, desarrollado por la NASA. A su lado, un microscopio nos propone analizar muestras de tejidos, observaciones que, en el espacio, se realizan en recintos estancos, como el *Glove Box* que puede verse en la réplica del módulo Columbus.

A continuación, hay una representación de dibujos que forman parte de uno de los famosos «Mensajes al espacio», enviados a bordo de sondas espaciales en los años 70 del siglo XX. Un panel explica su historia, su objetivo y el modo en que se codificaron. La pantalla interactiva permite al visitante jugar a pensar y diseñar su propio mensaje al espacio.

Desde aquí, y siguiendo hacia el fondo de la sala, encontramos un conjunto de módulos experimentales dedicados a la "Física del espacio", que se complementan con tres pantallas interactivas.

¿Por qué se construye una estación espacial a unos 350 km de altura? ¿Para qué instalar un telescopio fuera de nuestra atmósfera? ¿Qué ventajas tiene observar la Tierra desde satélites orbitales? Las respuestas están en estos experimentos y módulos interactivos: «Cámara de infrarrojos», «Campana de vacío», «Giroscopio», «El dado y la pluma»... Todos tienen mucho que ver con conceptos científicos clásicos, como la gravedad, el intercambio de calor o el vacío, y nos dan un primer balance de las aportaciones de la aeronáutica y la investigación espacial a la ciencia: teorías y principios corroborados o descubiertos gracias a ellas.

“El espacio es una ventana de observación global de la Tierra y de su atmósfera, que ha permitido la realización de los programas de satélites meteorológicos, de satélites de teledetección para mantener en permanente observación los entornos naturales y de los satélites de reconocimiento que han evitado guerras y holocaustos nucleares. El espacio es también una ventana de escucha única para toda la humanidad: los satélites de comunicaciones y de difusión (TV, radio), nos permiten comunicaciones a escala global. Igualmente, los satélites de navegación como el GPS americano, el Galileo europeo, o el GLONASS ruso, permiten una navegación y posicionamiento precisos de cualquier objeto.”

A. Ripoll



La observación de la Tierra

El reto de superar la atmósfera terrestre nos impulsó a la exploración espacial. La tecnología que se ha generado desde entonces es la que hoy nos permite tener satélites orbitando nuestro planeta. Al fondo de la sala, se encuentra el acceso al recinto dedicado a la «Observación de la Tierra», tema con el que termina el recorrido por el área “Historia del Futuro”.

Éste es un espacio habilitado para presentaciones a grupos, pero ofrece a todos los visitantes la posibilidad de utilizar soportes de información en condiciones óptimas de visibilidad y sin contaminación acústica. La esfera de proyección (*Magic Planet®*) muestra las aportaciones de la navegación espacial, de las tecnologías de observación y de las comunicaciones vía satélite al conocimiento de nuestro planeta. A través de estas herramientas se obtiene información sobre las condiciones de vida en la Tierra (clima, meteorología, atmósfera, geología...) y sus posibles alteraciones.

La pantalla táctil permite activar un programa audiovisual, que sincroniza la proyección esférica con una secuencia de imágenes en las pantallas sobre la grada y una narración. Además de este programa, existe un menú con un buen número de animaciones sobre la esfera, que tratan aspectos como geología planetaria y terrestre, meteorología, recorridos de famosos huracanes, etc. Satélites y estudio de la Tierra son puntos de conexión entre lo que hemos visto hasta ahora y lo que veremos: en el área El Motor de la Vida (C, planta alta) nos esperan los temas Teledetección, Cartografía y Climatología.

Inventos que llegaron del espacio

Hay inventos, derivados de tecnologías espaciales, que cambian nuestra vida. Utilizamos a diario muchos objetos que han sido posibles gracias a la investigación aeroespacial.

El panel curvo que rodea el recinto de la esfera de proyección presenta una selección de ellos, distinguiendo algunos desarrollos específicos de la Agencia Espacial Europea.

Más allá de nuestra curiosidad y ambición por superar las fronteras físicas de las distancias estelares, el espacio nos seguirá dando muchas claves para mejorar el conocimiento científico, la vida en la Tierra y nuestras propias condiciones de vida.

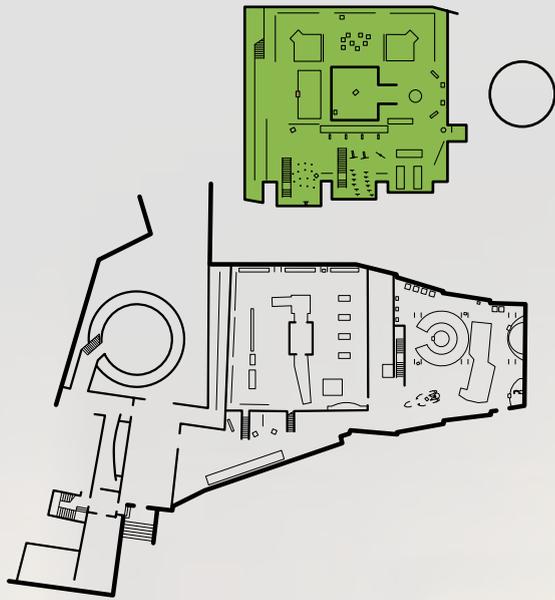
“Los sistemas y equipos necesarios para llevar a cabo los programas espaciales comportan unas exigencias en desarrollos tecnológicos que están casi siempre en el límite de lo factible: instrumentos capaces de medir mejor la débil luz que recibimos de las estrellas y objetos cósmicos, con más resolución para ver objetos lejanos, capaces de soportar temperaturas extremas, que puedan funcionar en ausencia de gravedad, soportar todo tipo de radiaciones cósmicas y solares, que sean de larga duración y no requieran mantenimiento y, en fin, que sean muy poco pesados y muy pequeños.”

La NASA y la ESA suelen publicar algunos de los resultados comerciales de estas transferencias de tecnología, llamadas “spinoffs”. Actualmente se cifran en más de 50.000, repartidas en múltiples áreas tales como la electrónica, la informática, las telecomunicaciones, la óptica, los materiales, las nuevas energías, la aeronáutica, los transportes, la química, la propulsión, la bioingeniería y la medicina. Sólo en medicina la lista es muy larga, más del 40% del total de transferencias.”

A. Ripoll



EL MOTOR DE LA VIDA



En la planta alta del Museo se encuentra el área "El Motor de la Vida", en cuyo recorrido se encadenan Biodiversidad, Clima y Energía, tres puntos clave de la reflexión en torno a la vida, el bienestar del ser humano y su relación con el Planeta.

En la primera parte, que empieza ante la gran pantalla que proyecta imágenes aéreas, el territorio de Castilla-La Mancha es el ejemplo a partir del cual se explican los procesos naturales (ciclo del agua), los ecosistemas y la biodiversidad (adaptación de las especies al medio).

A continuación está la zona "Cartografía y Teledetección", un punto de inflexión en la visita, que conecta además con contenidos que vimos en el área "Historia del Futuro". Aquí apreciaremos la evolución histórica que va desde los mapas antiguos hasta el uso de tecnologías satelitales. Enfrente se encuentra la sala de Meteorología, Clima y Cambio Climático donde, mediante programas interactivos, podemos observar la transmisión de mediciones meteorológicas en tiempo real y estudiar los climas del mundo. En la sala se exponen las distintas tesis y posturas del debate sobre el cambio climático y sus repercusiones a nivel global. El visitante tiene la última palabra.

El recorrido de la planta alta termina en la zona de la Energía. Además de comprender los principios físicos de su generación y transformación, utilizando la "Máquina de la Energía", en este espacio se ofrece otra gran instalación interactiva centrada específicamente en la generación de electricidad mediante fuentes de energía renovables, su transporte y su control. El visitante debe usar su propia energía para activar las maquetas fotovoltaica, eólica y termo-solar y puede, además, jugar a mantener en equilibrio todo el sistema eléctrico, de forma parecida a como sucede en la realidad en Castilla-La Mancha y en España.



La acción de la vida cambia el paisaje

Para llegar a la planta alta, hemos ascendido por la rampa situada frente a la Máquina del Tiempo contemplando imágenes que, a modo de *zoom*, nos aproximan hasta la Comunidad de Castilla-La Mancha a vista de satélite. Llegamos a la planta superior del Museo donde se sitúa el área "El Motor de la Vida". Nos recibe una gran pantalla con imágenes aéreas que continúan la aproximación a ciudades y paisajes de la Comunidad de Castilla-La Mancha. Los textos que la flanquean aluden a la importancia del aire, el agua, los minerales y las rocas en la constitución del paisaje: componentes que guardan entre sí un frágil equilibrio que es necesario preservar de alteraciones debidas a la acción humana o a otros factores.

A la izquierda, siguiendo por el pasillo, se presenta "El ciclo del agua" en un recinto cerrado que sugiere una cueva con las paredes rezumantes de humedad. Dentro, una instalación audiovisual nos habla del funcionamiento, explotación, contaminación y depuración de un acuífero.



Dos futuros para las Lagunas de Ruidera

Cuatro gráficos muestran la evolución del paisaje tomando como referencia las Lagunas de Ruidera. Se representan el pasado, el presente y dos posibles futuros de estas lagunas, en función de la buena o mala gestión de sus recursos. Una fotografía y un comentario de cada situación informan sobre las causas de las variaciones en el paisaje y sus consecuencias.



Biodiversidad a través del color, o el legado de dos generaciones

La adaptación de las especies al medio se expresa en el color de los especímenes. Las dos colecciones de mariposas, una de ejemplares autóctonos, y otras de especies tropicales, son una cesión de dos entomólogos, Francisco Piñas padre y Francisco Piñas hijo. Algunos de sus útiles y cuadernos de campo pueden verse en la vitrina horizontal.

Ecosistemas: un frágil equilibrio interno. El caso de Cabañeros

Dentro del espacio dedicado al Parque Nacional de Cabañeros se examina la influencia de factores como la desaparición de especies o la deforestación en el frágil equilibrio de los ecosistemas. Dos de las paredes interiores del módulo contienen reproducciones de animales y plantas de Cabañeros según la cadena trófica.

Frente a la entrada del módulo, fotografías de gran formato describen cinco ecosistemas representativos de Castilla – La Mancha: el Hayedo de Tejera Negra, la Serranía de Cuenca, las Tablas de Daimiel, los bosques de ribera del Alto Tajo y las zonas esteparias.

Biodiversidad



Biodiversidad: el medio también es motor de la vida

En nuestro planeta, la vida se adapta a distintos climas y entornos para sobrevivir. La biodiversidad define la amplia variedad de seres vivos junto con las características del medio que habitan; es tan amplia que no se sabe exactamente cuántas especies existen. Sabemos, en cambio, que muchas se han extinguido por la intervención del hombre y que otras muchas están en peligro de extinción. Nuestra responsabilidad es respetar y proteger a las demás especies: el equilibrio de la vida en la Tierra depende de ello.

En esta zona se puede jugar con un interactivo que nos habla de especies, biomas y biodiversidad. En la zona de descanso, junto a la colección de mariposas, puede verse un audiovisual con espectaculares imágenes de ecosistemas aéreos, acuáticos, terrestres y subterráneos de todo el mundo.

Ciclo de materia y flujo de energía. Biodiversidad y ecosistemas

La biodiversidad se manifiesta de manera concluyente en los ecosistemas, entre cuyos integrantes se establecen relaciones de asociación que se resumen en un ciclo cerrado de materia y un flujo abierto de energía. En el siguiente paso del recorrido encontrarás un módulo que define el concepto de ecosistema: los textos, los esquemas y las fotos te permitirán conocer las relaciones entre los diferentes componentes de un ecosistema y sus características. Los flujos de materia y energía se presentan por medio de ejemplos gráficos de algunas de las especies vegetales y animales que integran los ecosistemas de Castilla-La Mancha.



Jugar con un tornado

Al reproducir las condiciones de flujo de aire en una tormenta eléctrica, se crea un tornado en miniatura. El visitante puede jugar con este espectacular módulo y observar los cambios que se producen. Esta recreación del fenómeno natural es un enlace tanto con la sala de meteorología como con la última zona del recorrido, dedicada a la energía.

Teledetección y cartografía: Formas de representar y observar la Tierra

Esta zona conecta visual y temáticamente con el área "Historia del Futuro", de la planta baja, y con la sala adyacente, dedicada a Meteorología, Clima y Cambio Climático. En este ámbito es posible apreciar distintas formas de representación de la cartografía en la historia: en el suelo una imagen cartográfica de Cuenca y su territorio circundante combina distintos estadios; en la mesa de trabajo, podemos consultar antiguos mapas y ver su evolución hasta los actuales sistemas de representación. Los visores estereoscópicos nos ofrecen ver una serie de ortofotografías en 3D.

Hoy la representación y la observación de la Tierra se fundamenta en la teledetección por satélite. ¿Por qué las imágenes de los satélites no son fotografías? ¿Cómo se transforman en imágenes los códigos numéricos que envían? ¿Qué tiene que ver del tipo de órbita en que se encuentran con la función que realizan? Dos paneles luminosos explican cómo se captan las imágenes desde los satélites, así como los distintos sistemas utilizados para procesarlas y usarlas en materias como el uso del suelo, el desarrollo urbanístico o el seguimiento de incendios y catástrofes.

Las dos pantallas táctiles lo explican de forma interactiva y permiten seleccionar distintas bandas para observar la superficie del planeta.

La sala de Meteorología, Clima y Cambio Climático

En este espacio se encuentran las bases para formarse un criterio sobre el cambio climático a partir de la información científica disponible. Pero el visitante puede experimentar antes de ver: en la entrada, a la derecha, una instalación propone distinguir diferentes sensaciones térmicas de una misma temperatura.

La obtención de datos meteorológicos es el primer paso para entender los mecanismos de funcionamiento de la atmósfera y su traducción en los fenómenos que conforman el clima. Por esa razón, en la cubierta del Museo se ha instalado una nueva estación meteorológica digital que proporciona datos en tiempo real. En la pared derecha, las pantallas muestran esos datos y los comparan con datos de la ciudad de Cuenca de los últimos 30 años.

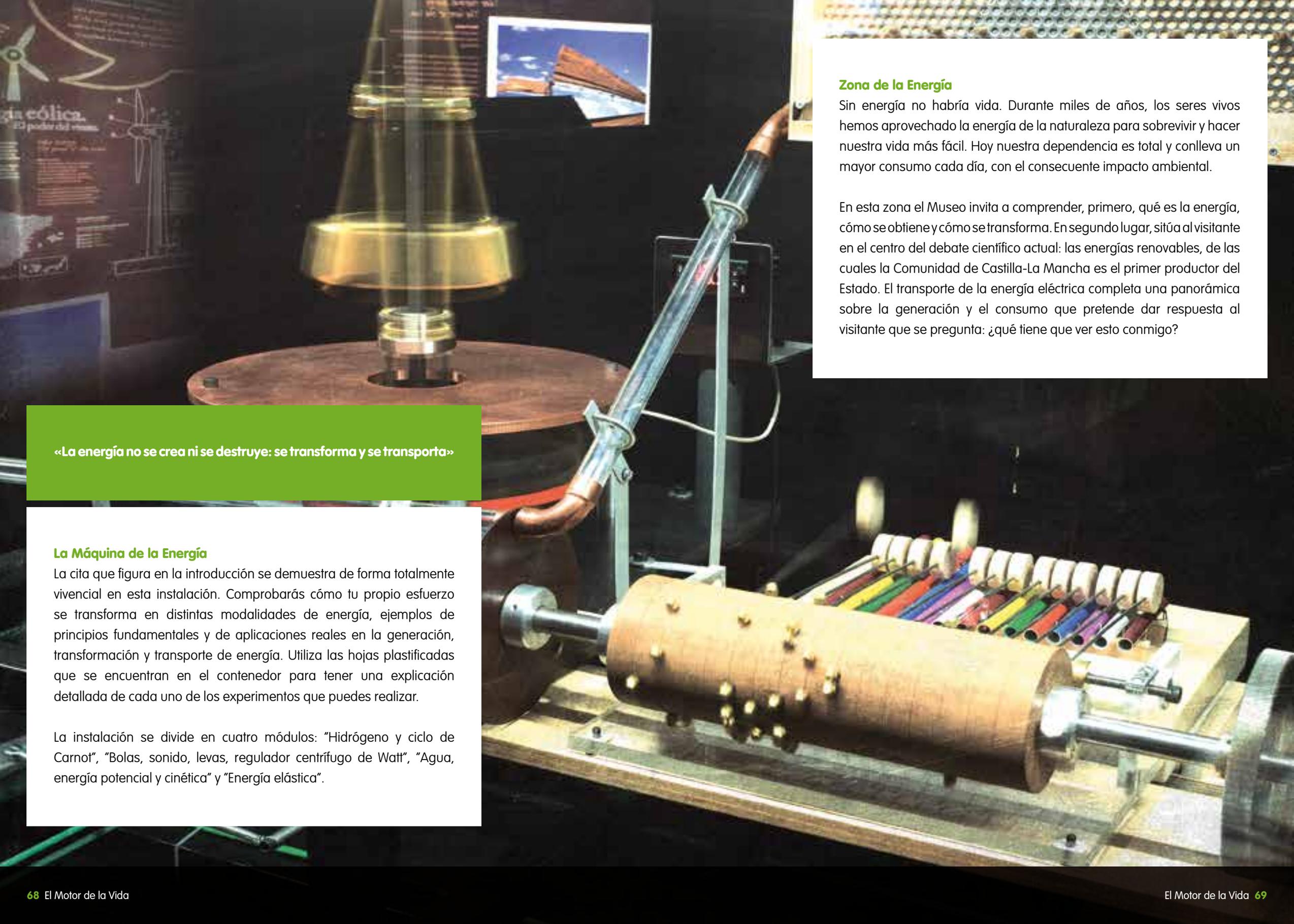
El panel central lo ocupa un mapamundi con las áreas climáticas de la Tierra y las características que las definen. Mediante la pantalla interactiva pueden seguirse las condiciones climáticas de diferentes partes del mundo y consultar información sobre Climatología e, incluso, Paleoclimatología.

Desde la pantalla táctil, situada en el centro de la sala, se tiene acceso tanto a los datos de la estación meteorológica como a los del interactivo dedicado al clima.

Finalmente, en la pared izquierda se exponen diferentes corrientes de opinión sobre la investigación climática, con respuestas a las preguntas esenciales: los gases de efecto invernadero, la responsabilidad de los seres humanos, las consecuencias del calentamiento global, las predicciones y las posibles soluciones.

¿Cuáles son las evidencias principales del cambio climático? ¿Por qué se calienta el planeta? ¿Qué dicen las predicciones? ¿Qué podemos hacer cada uno? En dos pantallas, dos personajes discuten y nos animan a reflexionar.





Zona de la Energía

Sin energía no habría vida. Durante miles de años, los seres vivos hemos aprovechado la energía de la naturaleza para sobrevivir y hacer nuestra vida más fácil. Hoy nuestra dependencia es total y conlleva un mayor consumo cada día, con el consecuente impacto ambiental.

En esta zona el Museo invita a comprender, primero, qué es la energía, cómo se obtiene y cómo se transforma. En segundo lugar, sitúa al visitante en el centro del debate científico actual: las energías renovables, de las cuales la Comunidad de Castilla-La Mancha es el primer productor del Estado. El transporte de la energía eléctrica completa una panorámica sobre la generación y el consumo que pretende dar respuesta al visitante que se pregunta: ¿qué tiene que ver esto conmigo?

«La energía no se crea ni se destruye: se transforma y se transporta»

La Máquina de la Energía

La cita que figura en la introducción se demuestra de forma totalmente vivencial en esta instalación. Comprobarás cómo tu propio esfuerzo se transforma en distintas modalidades de energía, ejemplos de principios fundamentales y de aplicaciones reales en la generación, transformación y transporte de energía. Utiliza las hojas plastificadas que se encuentran en el contenedor para tener una explicación detallada de cada uno de los experimentos que puedes realizar.

La instalación se divide en cuatro módulos: "Hidrógeno y ciclo de Carnot", "Bolas, sonido, levas, regulador centrífugo de Watt", "Agua, energía potencial y cinética" y "Energía elástica".

Cómo funcionan las energías renovables

En el espacio dedicado a la energía fotovoltaica, una placa genera electricidad gracias a la luz que recibe. Su producción se integra a un sistema de control que permite al visitante participar en un juego al final del recorrido. Dos mesas de trabajo muestran otras formas de producir energía.

Las dos bicicletas que encontramos a continuación son la fuente de viento para los aerogeneradores de la maqueta del parque eólico, que también se integra en el gran juego interactivo del equilibrio. Con tu propia energía, solo o acompañado, generarás energía eléctrica usando una bicicleta. El marcador indica lecturas del rendimiento de tu esfuerzo.

El Juego del equilibrio

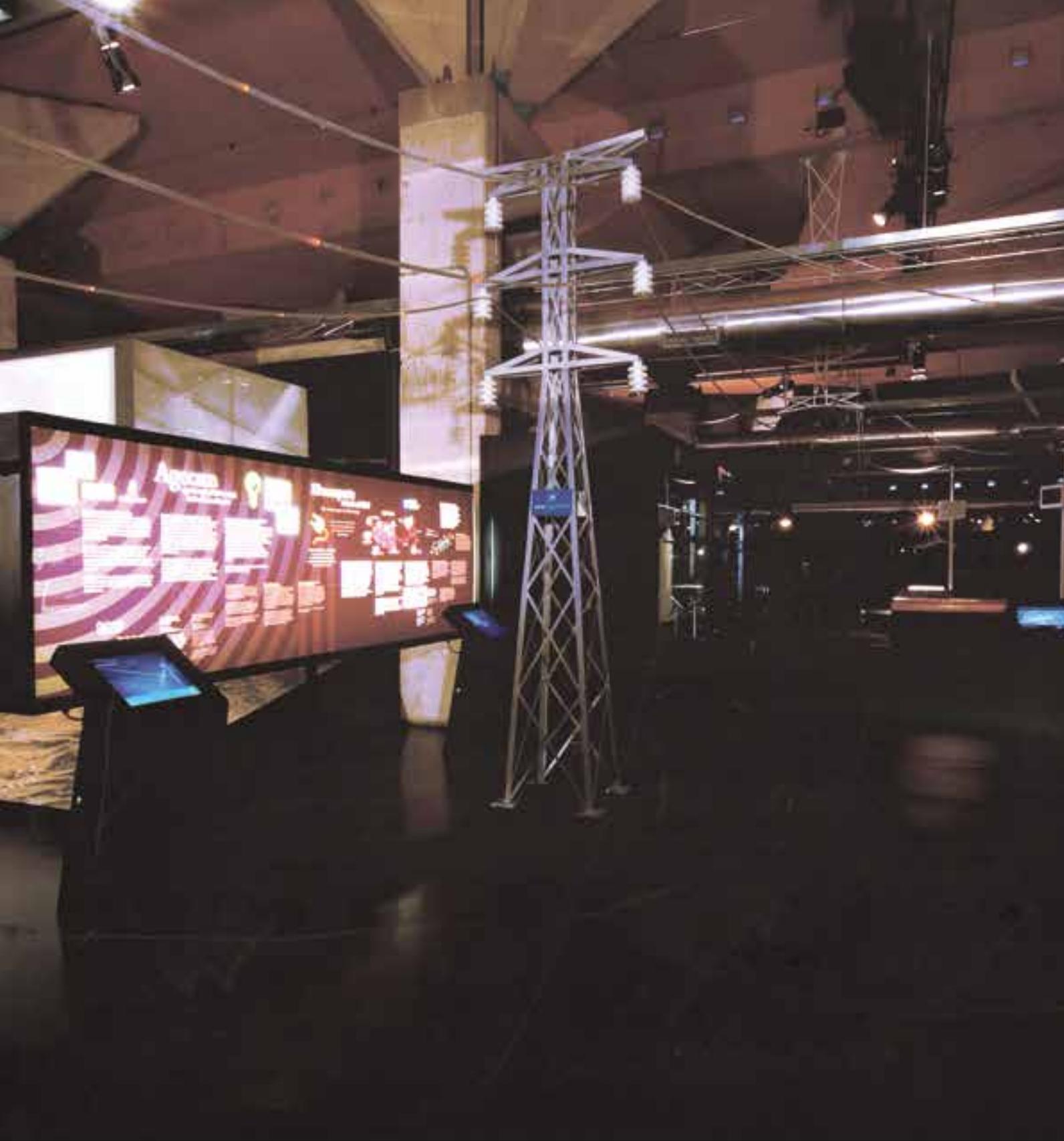
Pensado para grupos, pero también practicable en modo individual, el Museo propone un juego de conclusión, una simulación cuyo objetivo es mantener el equilibrio entre la producción de electricidad y su consumo. Los datos de energías renovables que maneja el sistema corresponden a la producción de la energía generada por los visitantes en las maquetas interactivas de energías renovables fotovoltaica, eólica y termo-solar.

Mediante un sistema de regulación instantánea en la pantalla táctil, debe controlarse la cantidad de energía eléctrica suministrada por diversas centrales de producción y dar respuesta al consumo de una supuesta población.

La poco conocida energía termo-solar

La tercera maqueta dedicada a renovables explora los componentes y el funcionamiento de una torre termo-solar. Un conjunto de espejos especiales, dispuesto en semicírculo, permite orientar hacia la torre el reflejo del "sol", en realidad un potente foco.

Manipulando bicicletas u otros mecanismos simples, que ayudan a generar viento, energía eléctrica y otras variantes de energía, se descubre que nada funciona sin energía. Los niños pueden interactuar, jugar y aprender, estando la zona habilitada para que puedan utilizarla personas con discapacidades.



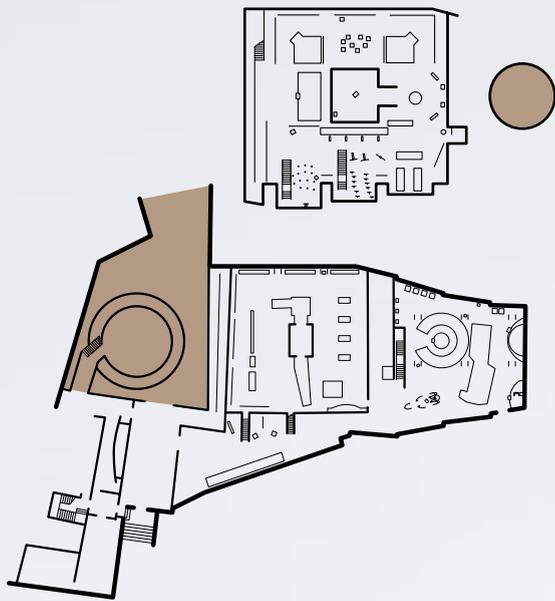
Del transporte al consumo responsable

Cuando enciendo un interruptor... ¿Qué sucede? ¿Qué hay detrás? ¿Cuál es el papel de las infraestructuras? ¿Por qué y para qué existen? ¿Cómo son? ¿Cómo se gestiona la distribución de energía? ¿Por qué razón necesitamos métodos de transporte? ¿Cómo trabaja el operador del sistema eléctrico, Red Eléctrica de España? Un panel y distintos interactivos te explican todo esto y mucho más.

Despide el recorrido un último audiovisual. En la pantalla elevada, en la que se nos muestra el status de la generación de renovables y nos habla de la importancia de la eficiencia energética. La energía... ¿Es un problema o una solución?

Tras el recorrido por estas áreas temáticas, los contenidos nos han situado en nuestro presente. Los conocimientos adquiridos y la perspectiva científica son herramientas para la reflexión personal que el Museo quiere proponer al visitante: en el contexto de los debates climático y energético, y de su interacción, ante la preocupación por el calentamiento global y el desequilibrio medioambiental que afecta a la biodiversidad, ¿Qué puedo hacer yo, aquí, ahora? ¿Cuál va a ser mi actitud?

ASTRONOMÍA



El área de Astronomía

El área de Astronomía ocupa un espacio físico independiente del resto de áreas del Museo. Comprende dos espacios abiertos al público, Sala de Astronomía y Planetario, y un tercero, el Observatorio, no visitable y alejado físicamente de los anteriores, pero conectado con el Planetario.



Historia de la Astronomía

Tras superar la puerta situada junto a la taquilla, el visitante encuentra un gran panel que representa el Sistema Solar, a cuya izquierda se abre el acceso a la sacristía del antiguo Asilo que ahora acoge la sala de Astronomía.

La bóveda de la sala está decorada con reproducciones de grabados renacentistas de las constelaciones, que albergan 934 estrellas reproducidas con fibra óptica. Éstas se reflejan, dependiendo de la iluminación, en los cristales tras los que se encuentran los contenidos expositivos. Aquí se recorre la historia de la Astronomía desde las primeras civilizaciones hasta la actualidad, pasando por Grecia, la Edad Media, el Renacimiento y la Ilustración, a través de los personajes que resultaron claves en cada una de ellas y de los hitos más significativos de esta ciencia, ilustrando así el progreso en el conocimiento del Cosmos a lo largo de los siglos.

Un audiovisual cede la palabra, y la imagen, a cada uno de esos personajes para, de manera dinámica, resumir esta evolución que va desde la Astronomía hasta la Astrofísica. Mientras este programa está en descanso, una pantalla emite imágenes relacionadas con recientes descubrimientos de la investigación astronómica.

En el antiguo armario se puede *Observar las constelaciones*. Muestra de forma simple la manera en que estrellas situadas a muy diferentes distancias de la Tierra conforman los sugerentes dibujos que desde la antigüedad se quiso ver en la bóveda celeste y que denominamos constelaciones.

Planetario

La entrada al Planetario se sitúa a la derecha del panel del Sistema Solar. Tras cruzar la puerta de madera, el visitante se encuentra bajo una cúpula de 10 m de diámetro sobre la que podremos disfrutar de programas digitales full dome de variada temática, principalmente de contenidos astronómicos.

Su utilidad tiene una finalidad fundamentalmente didáctica, aunque sea compatible con actividades de carácter científico y lúdico.



Observatorio

El tercero de los recursos del área de Astronomía ofrece la posibilidad de mirar por el objetivo de un telescopio. El Observatorio se encuentra ubicado bajo una pequeña cúpula en la cubierta del edificio, y dispone de un telescopio catadióptico totalmente automatizado, equipado con un espejo de 40 cm de diámetro.

Si bien el uso del telescopio es restringido, las imágenes que se obtienen con él, tras ser digitalizadas mediante una cámara CCD, se utilizan en las sesiones del Planetario. También es posible realizar observaciones colectivas en tiempo real.



EDUCACIÓN

El Museo de las Ciencias, además de ser un centro de educación no formal, mediante una oferta rica y diversa de talleres, programas de planetario, exposiciones, concursos, conferencias, congresos..., desarrolla una acción paraescolar, con una oferta especialmente dedicada a los centros educativos, de esa forma, a través de su Gabinete Didáctico, establece una vía de comunicación fluida y accesible entre el Museo y el Sistema Educativo.

Por tanto, el Museo se convierte en un instrumento perfecto en la atención educativa a la ciudadanía, a través de su oferta más informal, mediante los contenidos de sus salas; de un programa de educación no formal, con sus variadas actividades; y más formal en la medida que considera las necesidades de nuestras escuelas e institutos. El Museo de las Ciencias se convierte así en un perfecto ejemplo de educación complementaria paraescolar.

Animamos a todos a navegar por los diferentes contenidos científicos y didácticos del Museo deseando que sean de utilidad en el desarrollo personal, tanto desde la perspectiva del usuario que se educa, se forma o se entretiene, como desde la de aquellos que facilitan estos aprendizajes, educadores o docentes.



CRÉDITOS

Textos de Autor

Santiago Castaño Fernández
Jesús Martínez Frías
Andrés Ripoll Muntaner
Francisco Javier Ortega Coloma

Dirección y Coordinación

José María Sánchez Martínez

Diseño Gráfico, Maquetación, Edición y Redacción

Optimus Medina Riley, sl
José María Sánchez Martínez

Fotografías

Santiago Torralba
José María Sánchez Martínez
Carolina Jiménez Ferrandis

Impresión

Estudio Caballero

Publica

Consejería de Educación, Cultura y Deportes
de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Depósito Legal

CU 281-2017

CONTACTO

Horario del Museo

Martes a sábado: 10.00 h a 14.00 h / 16.00 h a 19.00 h
Domingo: 10.00 h a 14.00 h. / Tardes cerrado
Lunes: Cerrado

Días de cierre del Museo

1 de enero
Jueves Santo (tarde)
Viernes Santo
18 al 21 de septiembre
24 de diciembre (tarde)
25 de diciembre
31 de diciembre (tarde)

Visita gratuita:

18 de mayo: Día Internacional de los Museos.
31 de mayo: Día de la Región.
Miércoles por la tarde y domingos.

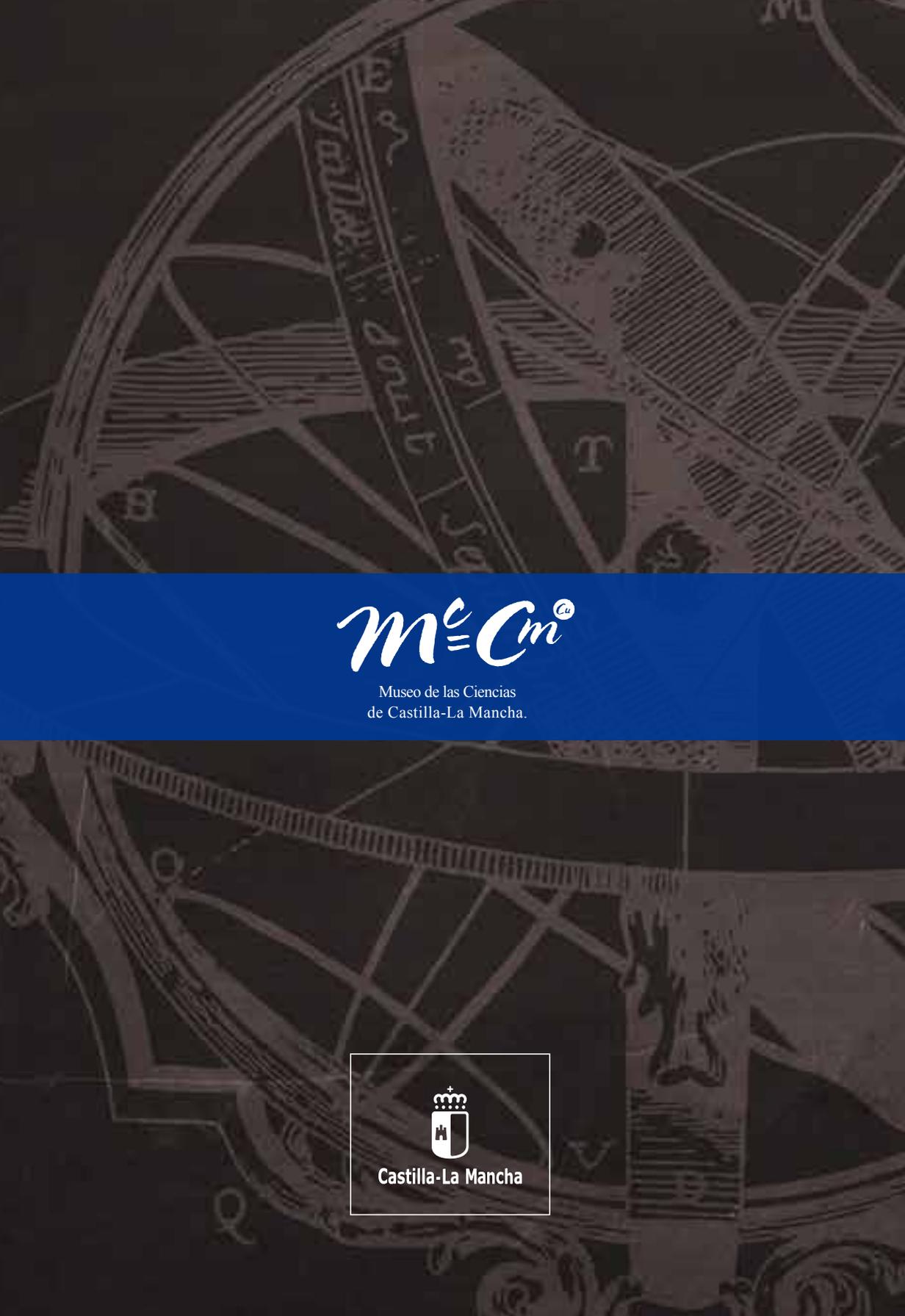
Información y reservas

Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha
Plaza de la Merced nº1, 16001 Cuenca.

Teléfono: 969240320

e-mail: museociencias@mccm.jccm.es

pagina.jccm.es/museociencias



M^c = C^m

Museo de las Ciencias
de Castilla-La Mancha.



Castilla-La Mancha