



MEMORIA

2021



MUNCYT
MUSEO NACIONAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



MEMORIA DE ACTIVIDAD DEL MUNCYT 2021

ORGANIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

El Museo Nacional de Ciencia y Tecnología es un museo de titularidad estatal, con categoría de Museo Nacional adscrito a la Administración General del Estado a través de la Secretaría General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación. Parte de su gestión está encomendada a la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

OBJETIVOS Y FINES

El MUNCYT tiene como misión la promoción del conocimiento y de la cultura científica a través de las colecciones de Patrimonio Cultural que custodia, actuando como un referente y punto de encuentro entre las instituciones y la sociedad.

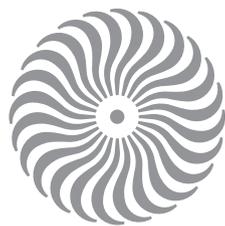
Para potenciar este papel el museo se ha fijado una serie de objetivos generales en torno a los que desarrolla sus líneas estratégicas de actuación.

Objetivo general 1: Incrementar, conservar, documentar, interpretar, estudiar, exhibir, difundir, comunicar y poner en valor el patrimonio histórico científico y tecnológico cuya custodia tiene encomendada.

Objetivo general 2: Fomentar el acercamiento de la ciencia y la tecnología a la sociedad a través de una oferta comunicativa, participativa, educativa, inclusiva, y de actividades de calidad.

Objetivo general 3: Constituirse en escaparate de la ciencia y la tecnología españolas.

Objetivo general 4: Convertirse en un agente activo para la creación de una sociedad más justa, sostenible, diversa, participativa, igualitaria e inclusiva



MUNCYT

MUSEO NACIONAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

01.



COLECCIÓN



Contar con una colección que sirva de testimonio de la historia de la ciencia y la tecnología española es una de las tareas fundamentales del MUNCYT y a ella dedica una parte importante de su actividad.

I.1. CONSERVACIÓN

El Departamento de Conservación y Restauración contribuye mediante sus medios técnicos y los criterios aplicados, a la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural que custodia el museo. Su tarea principal es la conservación de la colección y de todos los bienes culturales albergados en cualquiera de las sedes del museo, ya sea de forma permanente o temporal.

Este trabajo comprende intervenciones directas y otras alineadas con la conservación preventiva. La conservación preventiva es una estrategia de identificación, detección y control de los factores de deterioro de los bienes culturales, con el fin de minimizar sus efectos en los mismos. Esta estrategia se materializa en dos vertientes definidas: el control del medio que rodea los bienes culturales y la implementación de medidas activas que ralenticen los efectos de los factores de alteración.

ACTUACIONES EN CONSERVACIÓN PREVENTIVA

- Control ambiental de la humedad relativa, la temperatura y la iluminación en las salas y áreas de reserva.
- Control del estado de conservación, mantenimiento y limpieza superficial de las colecciones. Supervisión del almacenaje, manipulación e instalación de los fondos.

- Supervisión de los bienes culturales cedidos temporalmente por el museo: estudio de las condiciones ambientales de las instituciones de destino, supervisión de embalajes, medios de transporte y manipulaciones, así como el acompañamiento de los fondos hasta su instalación.
- Supervisión de los bienes culturales cedidos temporalmente al museo: análisis de su estado de conservación, y control del fondo durante su estancia en el museo.

CONTROL AMBIENTAL

Una vez implementado el protocolo de informes mensuales de las condiciones de humedad y temperatura en todas las salas de la sede de A Coruña, en los almacenes (Delicias y A Coruña) y en la planta 0 de la sede de Alcobendas, queda pendiente la instalación de sensores en la primera planta de la sede de Alcobendas y en las salas de exposiciones temporales.

Con respecto a la sala de temporales de la sede de Alcobendas, se acondicionaron sensores antiguos sin utilizar, con el fin de instalarlos y hacer el seguimiento de parámetros de forma transitoria a la espera de instalar sensores más modernos.

Implementación de medidas de control lumínico

Las características del edificio de la sede de A Coruña, con grandes paramentos acristalados, hacen que la cantidad de luz en su interior sea mayor de la recomendada para la conservación del patrimonio que custodia. Ante la necesidad de implementar medidas de control lumínico para garantizar la conservación de las colecciones del MUNCYT, se contratarán los servicios de diseño,

producción y montaje de un sistema de control solar que mejore las condiciones de conservación de las colecciones que se exponen en las Salas Siglo XX e Iberia. En 2021 el Departamento de Conservación y Restauración participó en la valoración técnica de las ofertas presentadas para la realización de ese contrato.

CONTROL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

El seguimiento constante de la colección no se lleva a cabo, habitualmente, solo a través de las condiciones ambientales. Se realiza una inspección de las piezas elaborando un informe de su estado de conservación, tanto en exposición como en almacenes. De forma metódica se efectúa la revisión y limpieza superficial de la colección expuesta, permitiendo esta práctica la evaluación del estado de conservación de los fondos.

Se ha revisado el estado de conservación de 465 bienes culturales correspondientes a la exposición permanente de A Coruña, de 23 bienes destinados a la exposición "Creador.es" ubicada en el espacio renovado de Innovación Española y de 9 bienes exhibidos en la exposición temporal "Menu² elementos. Los otros elementos de la Tabla Periódica"

Se ha revisado el estado de conservación de 517 bienes culturales exhibidos en la exposición permanente de la sede de Alcobendas. Esta tarea rutinaria hizo que se corroborara la necesidad de la sustitución de las vitrinas de la sala Gabinete de la mencionada sede. Durante 2021 se ha colaborado en la elaboración del pliego de diseño, producción y montaje de las nuevas vitrinas en esa sala. Por otra parte, la preparación de la exposición

temporal "In/Visibilidad. Arturo Duperier y los rayos cósmicos" exigió la comprobación y puesta en marcha del cumplimiento de las condiciones de conservación exigidas por los prestadores de piezas para esta muestra. La renovación del contenido de ese espacio supuso la revisión del estado de conservación de 184 bienes (28 de la exposición saliente "Tras la luna. Explorando los límites del espacio" tras su devolución al almacén de Delicias y 156 de la entrante)

SUPERVISIÓN DE PIEZAS CEDIDAS TEMPORALMENTE

En el ámbito de préstamos de fondos de la colección estable, para actividades expositivas de difusión que permiten al público conocer el patrimonio científico y tecnológico, se prepararon e intervinieron piezas para las exposiciones:

Color. El conocimiento de lo invisible (16 junio 21 - 16 enero 22). Organizada por Fundación Telefónica.

Se prestaron 5 bienes de la colección y 2 en situación de preingreso.

El ingenio al servicio del poder. Los códices de Leonardo da Vinci en la corte de los Austrias (16 febrero 21 - 16 mayo 2021). Organizada por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid, en colaboración con la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, la Biblioteca Nacional de España y Patrimonio Nacional, y con sede en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Se prestó la Ballestilla de Gualterius Arsenius datada en 1563.

Se dedicó especial atención a la documentación fotográfica ya que su estado de conservación era estable y bueno. Tras sufrir un accidente durante la exposición se sustituyó por una réplica el 29 de marzo.

En ambas piezas se llevó a cabo la supervisión de embalaje, manipulación y transporte.

Durante 2021 las instalaciones del museo han acogido

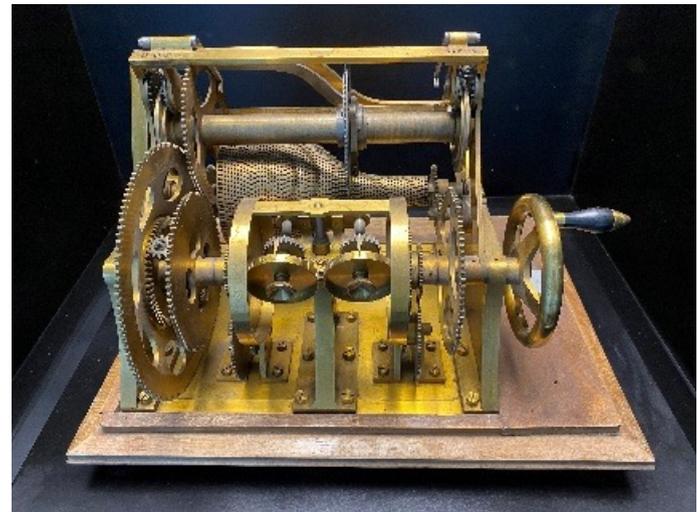
varios bienes culturales cedidos temporalmente por otras instituciones.

En la sede de Alcobendas el público pudo acercarse al equipamiento electrónico de la estación de seguimiento de Fresnedillas de la Oliva, perteneciente al Centro del Espacio y la Ciencia - Museo Lunar Ayuntamiento de Fresnedillas de la Oliva, expuesto en la muestra temporal "Tras la luna. Explorando los límites del espacio".



Ballestilla de Gualterius Arsenius

En la sede de A Coruña el público visitante disfrutó del vehículo Ford T, perteneciente a La Fábrica de Luz - Museo de la Energía, de Ponferrada, expuesto en el espacio Escaparate de museos. Con ellas se ha seguido el mismo protocolo de actuación de control del estado de conservación que con el resto de las piezas instaladas en las sedes del museo. Por otra parte, para la muestra *Creador.es* ubicada en la Sala Innovación Española, se ha contado con un *Husillo sin fin* del Museo Torres Quevedo, perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid.



Instalación del Husillo sin fin del Museo Torres Quevedo

COLECCIONES RESTAURADAS

Intervención sobre los fondos para la exposición permanente "Creador.es" para la sala de Innovación Española de la sede de A Coruña.

Comprobación del estado conservación del fondo "Canon Communicator" para su exposición en el espacio "Nuestros donantes", a disposición del público desde el 21 de diciembre.

Intervención sobre los bienes culturales para la exposición temporal "In/Visibilidad. Arturo Duperier y los rayos cósmicos", de producción propia.

En cuanto a las intervenciones directas rutinarias realizadas se pueden considerar:

- Limpiezas en sala y supervisión de museografías.
- Control de sistemas de montaje de las piezas de la exposición temporal "Menu² elementos. Los otros elementos de la Tabla Periódica", de producción propia.
- Coordinación de los transportes de colección, en concreto de las exposiciones "Menu² elementos. Los otros elementos de la Tabla Periódica", "In/Visibilidad. Arturo Duperier y los rayos cósmicos", y "Creador.es". En la última se incluye el transporte de la maqueta del submarino de I. Peral desde Cartagena.
- Control del desmontaje, supervisión de embalajes, manipulación y coordinación del transporte de las piezas de la exposición temporal "Tras la luna. Explorando los límites del espacio" en la sede de Alcobendas.

- Redacción del pliego para el contrato de los servicios de conservación y restauración que se requieren para la segunda fase de intervención del "Motor Fried-Krupp". Evaluación de las ofertas presentadas en esta licitación. Control del contrato resultante y dirección técnica del mismo.
- Gestión para la contratación del tratamiento curativo de shock térmico y tratamiento preventivo insecticida-fungicida del mueble de una radio E.H. Scott, procedente de un legado.
- Elaboración de las condiciones técnicas mínimas para el movimiento interno extraordinario de ocho columnas de hierro fundido, de 5,70m. 0,75m. x 0,71m. de dimensiones máximas, de la colección dentro de la sede de Delicias del MUNCYT. Control y supervisión de la manipulación durante el movimiento.
- Elaboración de la propuesta de intervención y tratamiento del vehículo procedente de la Azucarera San Isidro (Quimera).
- Finalización de los trabajos de reorganización por colecciones del almacén de la sede de A Coruña y ubicación de nuevos ingresos.

I.2. INVESTIGACIÓN

Durante 2021 el Departamento de Conservación y Restauración continuó con su participación en el proyecto de investigación estatal COMPACT, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Uni-

versidades dentro del programa de proyectos de I+D+I (Retos Investigación).

En la misma línea el museo participa como asociado, desde sus inicios, en el Proyecto MIPAC, con el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas y la Universidad Politécnica de Madrid. El proyecto está financiado por la Comunidad de Madrid Y2018/NMT-4913, y se denomina MIPAC-CM: Monitorización por escaneado de imagen y ciencia ciudadana para la conservación de materiales del patrimonio cultural.



Panel informativo del proyecto MIPAC-CM

El departamento de Conservación y Restauración colabora en el proyecto en la definición de necesidades y problemática concreta y en el diseño de los paneles de dosímetros, involucrándonos de manera fundamental en la parte relativa a ciencia ciudadana y en las actividades de difusión del programa MIPAC-CM.

Fruto de esta colaboración, se presentó un resumen (*abstract*) sobre aceites con resultados obtenidos hasta el momento, para un poster para el congre-

so del ICOM CC Metal 2022 (<https://metal2022.org/>), que fue aceptado.

Do the Lubricating Oils Used in Scientific-Technological Objects Protect Metals Against Corrosion?

Emilio Cano¹, Blanca Ramirez Barar¹, Joaquina Leal², María Teresa Molina¹

¹ National Center for Metallurgical Research (CENIM), CSIC, Madrid, Spain
² National Museum of Science and Technology (MUNCYT), Alcobendas, Spain

Methodology

We based our study in the work by Hallam et al. presented at Metal 2004. Brass and steel were used as representative metals of SKT heritage. Some refinements were made to improve the reproducibility of EIS. Metal cylinders, embedded in epoxy resin, abraded and to 600P grit have been used as test samples. Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) was used to assess the protective properties of oil films and External Reflection Fourier Transform Infrared Spectroscopy (ER-FTIR) to characterize the oils. First tests showed low reproducibility due to the movement of oil in the electrolyte. Good reproducibility was achieved with 10 min immersion, 24 h desal, and cleaning oil remains in epoxy.

Lubricants tested

Used oils (SKT objects)	New oils (Experimental phase)
Formula S10 SE-PPC case oil	GS2000 Oil 3150
OSSA chemia propolator Pump (Lubriam origin)	La Jaramense clock fine oil
Scanning Electron Microscope	

EIS

Figure 1: EIS spectra of brass and steel samples. The plot shows the imaginary part of impedance (-Z'' in Ohm cm²) versus the real part of impedance (Z' in Ohm cm²). The curves represent different oils and conditions.

ER-FTIR

Figure 2: ER-FTIR spectra of brass and steel samples. The plot shows the absorbance versus wavenumber (cm⁻¹). The curves represent different oils and conditions.

Conclusions

Refinements introduced in the EIS methodology (new sample design and long draining times) resulted in more homogeneous and reproducible oil layers. EIS allows to compare the performance of different oils, showing large differences in their performance. ER-FTIR has showed signs of aging and contamination in oils, although there is not clear correlation between oxidation state of the oils and the protective properties shown by EIS. Results show that protective properties of lubricants can be very different, and conservation decisions regarding preservation, renewal or elimination of oils in SKT heritage should be made on an individual case to case study.

Abstract "Do the Lubricating Oils Used in Scientific-Technological Objects Protect Metals Against Corrosion?"

Se ha atendido la visita de un becario del Museo Naval de Madrid y especialista en relojería, interesado en la producción del relojero José Rodríguez Losada. Realiza una investigación sobre piezas de Losada en el Real Instituto y Observatorio de la Armada, el Museo Nacional de Artes Decorativas, el Museo Arqueológico Nacional, el Museo Naval o el Instituto Valencia de Don Juan. El objetivo es realizar una base de datos con todos los relojes que existen en la actualidad de esta firma y para ello contará con los cinco relojes que se incluyen en la colección del MUNCYT.

02.

DOCUMENTAC



CION

2.1. REGISTRO

Las donaciones son la principal vía de incremento de la colección del museo. Todas las ofertas se estudian con detenimiento, primándose como criterios a valorar el que las piezas estén completas y en buen estado de conservación, sean representativas de la historia de la ciencia y la tecnología en nuestro país y completen algún aspecto de la colección. En base a estos criterios el museo elabora un informe que remite al Ministerio de Cultura y Deporte, como departamento competente para la aceptación de cualquier donación de patrimonio cultural en favor de la Administración del Estado.

Durante 2021 desde el MUNCYT se han informado favorablemente un total de 9 ofertas de donación recibidas de particulares, englobando un total de 35 piezas que incrementan la colección.

CALCULADORAS ELECTRÓNICAS

La colección del MUNCYT cuenta con un amplio conjunto de máquinas de calcular que datan de finales del siglo XIX al XX. Las calculadoras electrónicas son la evolución tecnológica natural de los antiguos dispositivos mecánicos y en este sentido es una línea de incremento de colecciones perfectamente identificada en el programa de adquisiciones del museo. Es por ello que, entre sus fondos, se encuentran algunas de las piezas claves de esta transición hacia la electrónica en esta tipología de objetos por lo que resulta relevante sumar este modelo que completa los fondos susceptibles de ingreso.



Marca/Modelo: Casio Computer Co. Ltd.



Marca/Modelo: Casio Computer Co. Ltd./ FX-880P



Marca/Modelo: Casio Computer Co. Ltd./ SF-3300ERBU-W



Marca/Modelo: Texas Instruments Inc./ SR-11



Marca/Modelo: Concord/Mundial España 82



Marca/Modelo: Texas Instruments Inc./ TI-52

ORDENADOR PORTÁTIL

Ordenador portátil fabricado con materiales metálicos y plásticos de color gris oscuro. Está formado por dos cuerpos: teclado (inferior) y pantalla (superior). Las bisagras centrales permiten la apertura y cierre del ordenador con el levantamiento de la pantalla. La serie *Satellite* de Toshiba fue una línea de ordenadores portátiles comercializada con éxito mundial por Toshiba. Se introdujeron a principios de la década de 1990, para competir con la línea *ThinkPad* de IBM.

APARATO RECEPTOR DE RADIO

Esta Micro Radio "Mundial España 82" fabricada en Hong Kong con motivo del evento deportivo mundial tiene interés, más allá de la tecnología que presenta -Receptor de Hilo Musical (RFS) con detección por diodo-, por su valor documental y conmemorativo. Solamente era posible recibir la señal de radio en AM siendo preciso disponer de un auricular para escuchar las retransmisiones. La tensión para su funcionamiento era una sola pila de 1,5 V.



Marca/Modelo: Toshiba/Satellite 2060 CDS

COMPROBADOR DE LAMPARAS

El MUNCYT cuenta con una colección de objetos relacionados con la radiodifusión y sus tecnologías asociadas. Sin embargo, no disponía de ningún objeto procedente de la Escuela Radio Maymó. Por su importancia en la historia de la radiofonía en España y la dimensión que llegó a tener como Escuela de formación de técnicos. Resulta de interés prioritario incorporar esta pieza a los fondos del museo.



Marca/Modelo: Escuela de Radio Maymo S. A. (ERMISA)

CINTA MAGNÉTICA DE VIDEO

Cinta de grabación magnética *reel-to-reel* de ½ pulgada en blanco y negro, para magnetoscopios de cinta abierta.

Este tipo de cintas fueron muy utilizadas en la industria audiovisual, en emisoras de radio y estudios de grabación ya que permitía la grabación de programas durante tiempos muy prolongados propiciando grandes cambios en el mundo de la teledifusión y la radiodifusión.



Marca/Modelo: Scotch/Brand

TELEVISOR PORTÁTIL

Marca/Modelo: Philips

GUILLAME (HERRAMIENTA)

YOGURTERA

Completar la colección de electrodomésticos del siglo XX es una de las prioridades en la política de adquisiciones del MUNCYT debido a la considerable falta de los mismos entre los fondos conservados.



CÁMARA FOTOGRÁFICA



Marca/Modelo: ZEISS IKON

VIDEOVISIÓN



Marca/Modelo: SABA

TRADUCTOR DE FRASES

Marca/Modelo: ZEISS IKON

MICROTOMO

El micrótopo es un instrumento de laboratorio especialmente utilizado en histología, que se emplea para cortar secciones ultrafinas –de tan sólo unas pocas micras de grosor– de tejidos animales o vegetales, con el objetivo de análisis al microscópico ya que, al tratarse de una muestra muy delgada, la iluminación transmitida por el microscopio puede atravesar la muestra resultando prácticamente transparente para una mejor observación.

**HUCHAS**

El juego está formado por seis huchas fabricadas en metal y material plástico, de distinto formato y capacidad: cilíndrica, rectangular y en forma de tentetio, decoradas todas ellas con diversos motivos. Se cierran por la base, donde se alojan los cerrojos, que

pueden ser mecánicos o magnéticos. Para cada sistema de cierre existe un tipo de llave que también se incluye en este conjunto. Se completa con fotografías y documentación gráfica de la época sobre el inventor.



Hucha "Don. Quijote". Datación: c. 1975



Hucha "Sancho Panza" Datación: c. 1975

HOLOGRAMAS

Conjunto de seis hologramas de pequeño formato procedentes de CosmoCaixa (Alcobendas).
Datación: 1980 - 1990



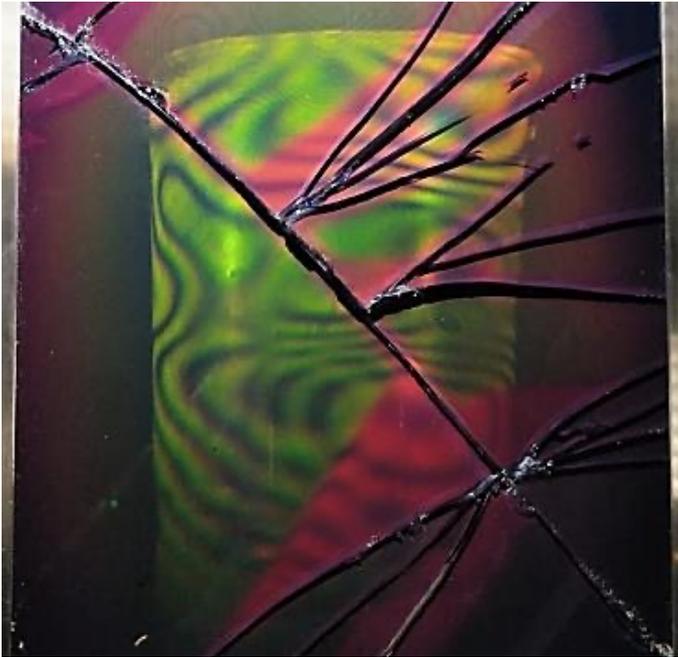
Microscopio



Ducera



Flores



Vaso de plástico antes y después de llenarse de agua



Vampiro



Modos de vibración

TERMO, HELADORA

Este tipo de electrodomésticos describe el estado del bienestar de una época en nuestro país, son aparatos que representan un momento en que los hogares españoles comienzan a disponer de electrodomésticos antes privativos para la mayoría de estos como son los frigoríficos, lavadoras, secadores, etc. Por ello que consideramos necesario tener en nuestra colección todos aquellos elementos que representan el sentir de esta época.

**Termo****Heladera****MÁQUINA DE ESCRIBIR PORTÁTIL**

Máquina de escribir portátil fabricada en materiales metálicos y plásticos. De color gris y beige, conserva el estuche o maletín original para su transporte -negro con interior forrado en tela roja, asas y cremallera de cierre-. También conserva el manual del usuario, la garantía y el pincel para limpieza de color rojo. El maletín dispone de un bolsillo para guardar documentos en su interior. La máquina, de pequeño formato, no tiene fijaciones a la base del maletín. El número de serie, que se encuentra debajo de la rueda derecha del carro grabado sobre el soporte o, permite su datación exacta.

Marca/Modelo: Smith-Corona Marchant Inc. (SCM)/ Skyriter. Datación: 1960

Además de las donaciones, la colección del MUNCYT se ha incrementado a través de adquisiciones de piezas. El objetivo es completar la exposición permanente de Coruña denominada *Creador.es*.

OLLA

La olla a presión, inventada por el físico francés Denis Papin en 1679, no tuvo una aplicación doméstica hasta 1919, cuando José Alix Martínez la modificó y patentó bajo la denominación "olla exprés" con la que hoy es conocida. Diseñó una tapa oval que se cerraba de dentro afuera, al encajarse primero en un reborde de la boca del recipiente y quedar luego fijada por una varilla ajustada con un solo tornillo de mariposa. De esta manera se incrementaban la firmeza y el hermetismo del cierre aprovechando la propia presión.



LÁMPARA

Mariano Fortuny y Madrazo revolucionó la escenografía de comienzos del siglo XX. En 1904 patentó en Francia un sistema de iluminación eléctrica por luz difusa, en el que la fuente (una lámpara de arco) estaba dentro de un reflector cóncavo de superficie no brillante. Al reflejarse sobre él, los rayos se difundían indirectamente por techo y paredes, pudiendo recrearse la iluminación ambiental de interiores dentro de la escena. En 1907, Fortuny diseñó una lámpara de pie basada en el mismo sistema, que optimizaba la luz, dosificándola y graduándola, mediante un trípode de patas ajustables y una pantalla orientable con forma de semicircunferencia. La lámpara fue inicialmente comercializada por AEG y en 1929 Fortuny la adaptó para ofrecerla al público en general, en lo que acabaría convirtiéndose en uno de los diseños más importantes y duraderos del siglo XX, rescatado por la marca italiana "Pallucco" desde 1985.



Marca/Modelo: Pallucco, de Fortuny

TELEVISOR JUGUETE

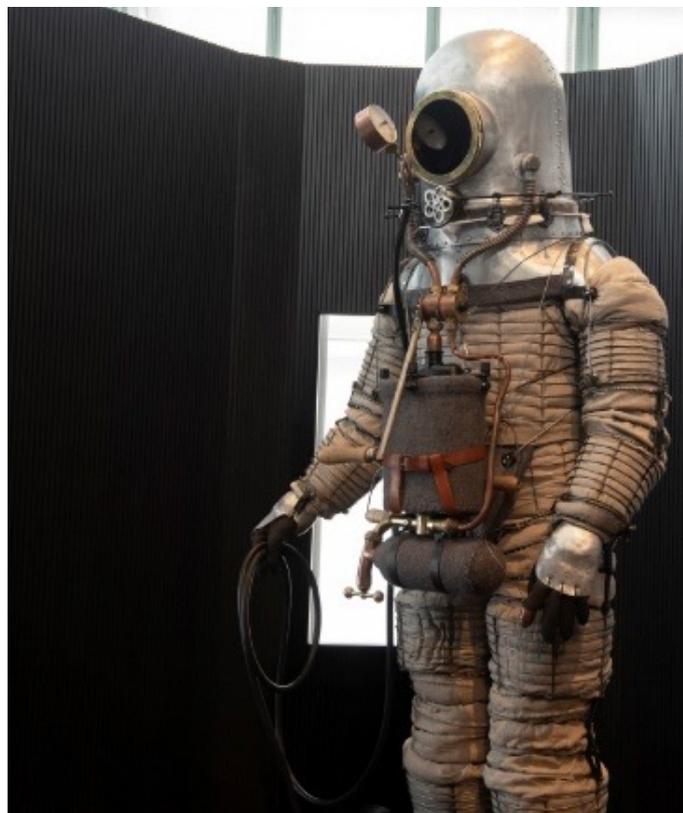
En 1953 la empresa Enrique Keller, S. A., fabricante de juguetes e instrumentos musicales en Zarautz (Guipúzcoa), registró el modelo de utilidad nº 35.803 para un aparato de radio y televisión de juguete, que presentaba figuras o dibujos por una ventana mediante un mecanismo de relojería, a la vez que emitía sonidos producidos con un dispositivo similar a una caja de música. El procedimiento de visionado de imágenes fue perfeccionado en 1956 a través de la patente nº 228.234, al incluir un retículo óptico, con el que dar más precisión visual, así como lentes de aumento y un portaimágenes. De este modo se lograba mayor vivacidad y naturalidad, ampliar el campo visual, reproducir las vistas a la manera de una película de cine y realizar diferentes efectos ópticos, como burbujas en el agua, nubes ascendiendo o gotas de lluvia.



Marca/Modelo: Invicta

TRAJE ESTRATOSFÉRICO

La "escafandra estratonáutica" de Emilio Herrera es el antecedente más directo de un traje de astronauta. Diseñado entre 1933 y 1935 para estudiar la estratosfera desde un globo aerostático a 26 km de altitud, este traje presurizado llevaba tres capas protectoras frente a la radiación solar. El aeronauta respiraba oxígeno puro y podía comunicarse mediante un micrófono. El visor del casco de acero tenía tres capas con tratamiento antivaho y filtros ultravioleta y de infrarrojos. A pesar de su calidad, la escafandra no llegaría a ser usada debido a la Guerra Civil, siendo desmantelada y aprovechada su tela para chubasqueros militares.



Producción propia FECYT

2.2. BIBLIOTECA

La Biblioteca MUNCYT es un servicio público que actualiza a diario su catálogo y ofrece fondos y servicios a través de la <https://www.muncyt.es/investigacion/biblioteca>, del catálogo colectivo de la <https://catalogo.rebiun.org/OpacDiscovery/public/home> (REBIUN) y del portal y mapa de Bibliotecas especializadas del Ministerio de Cultura y Deporte. Pone a disposición de todos los lectores (internos, externos y visitantes) su colección de referencia en las tres sedes del museo: biblioteca.muncyt@ciencia.gob.es

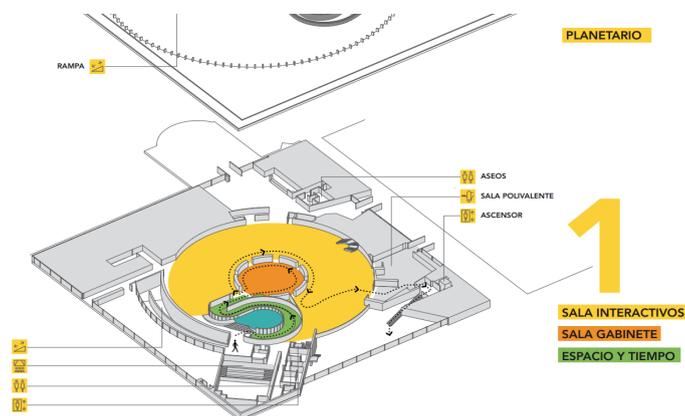
Debido a las precauciones vigentes a causa de la emergencia sanitaria por COVID-19, durante 2021 la biblioteca ha interrumpido el acceso libre a la sala de lectura y sigue ofreciendo sus servicios presenciales al público con cita previa.



Biblioteca MUNCYT

En este ejercicio se han priorizado dos objetivos nuevos: por un lado el estudio y desarrollo de un proyecto de diseño para la creación de un espacio lector en la sede de MUNCYT en Alcobendas cuya ejecución está prevista a lo largo de 2022; por otro,

el estudio e investigación del legado bibliográfico de Arturo Duperier donado por la familia, completándolo con la búsqueda, localización y gestión de préstamos de documentos externos relevantes para la exposición temporal dedicada al científico español que organiza el museo y cuya inauguración está prevista en junio de 2022.



Plano MUNCYT Alcobendas



Legado de Arturo Duperier



Biblioteca MUNCYT

Sobre las tareas continuadas de gestión de los fondos y atención de consultas y solicitudes se ha priorizado el estudio y adaptación del catálogo al nuevo formato bibliográfico de descripción (MARC 21), la puesta en marcha de una renovada interfaz de consulta pública a través de la versión adquirida en 2019 de ABSYSNET y la participación en campañas conmemorativas en redes sociales. El nuevo OPAC se inauguró en junio y fue presentado durante las actividades de celebración del 40 aniversario del MUNCYT.

En 2021 han ingresado 120 monografías y 6 títulos nuevos de publicaciones periódicas. Se consolida la donación como medio principal de incremento de colecciones: se han valorado y aceptado importantes donaciones procedentes de particulares e instituciones, entre las que destacan el Ministerio de Ciencia e Innovación, el CSIC y los Organismos Públicos de Investigación, el Ministerio de Cultura y Deporte y los museos estatales, el Museo de Cáceres y la Universitat Politècnica de València.

Se han dado de alta 350 registros nuevos completos, automatizados y puestos en servicio. En la actualidad la biblioteca aporta a los buscadores colectivos un

total de 14.452 registros bibliográficos, con enlaces a documentos digitalizados en aquellos que exista objeto digital creado, 14.650 ejemplares, 197 títulos de publicaciones periódicas y 22.666 registros de autoridad de autores, entidades y materias.

Con especial dedicación durante las campañas conmemorativas de mayor visibilidad entre los lectores y difundidas a través de las redes sociales del museo, la Biblioteca ha continuado creando contenidos literarios y compartiendo recursos gráficos.





Edición facsimilar: *Los Libros del Saber de Astronomía*

Son ejemplos significativos de esta labor divulgativa los aportes con motivo del Día del Libro, que dedicamos a *La Economía Creativa y los ODS*, y la Noche de los Libros, convocada por la https://www.madrid.org/lanochedeloslibros/2021/descargas/programa_LNL21.pdf, en la que relacionamos *Estrellas y Libros medievales*.

Hasta abril de 2021 la responsable de la biblioteca de Delicias asistió a un curso de especialización en Museografía Interactiva, organizado por EVE Museos; y los días 18 y 19 de noviembre participó en las VI Jornadas de Bibliotecas de Museos, organizadas por la Red de Bibliotecas de Museos (BIMUS) del Ministerio de Cultura y Deporte, celebradas en el Museo Arqueológico Nacional bajo el título *Bibliotecas reinventadas: estrategias de transformación*.

Se han gestionado préstamos interbibliotecarios con la Universidad de Cantabria, la Universidad Autónoma de Madrid y el Museo de América. Con el fin de canalizar el diálogo directo y diario con los visitantes y el público interesado por MUNCYT, el museo gestiona dos buzones de correo electrónico comunes para las tres sedes:

- **infomuseo@muncyt.es.** Se han atendido 1.998 mensajes con demandas muy diversas de información sobre las colecciones, exposiciones y actividades del museo.
- **atencionalvisitante@muncyt.es.** Se han atendido 6 escritos en este canal, creado para recibir las quejas y sugerencias de los visitantes que, al término de su visita, han solicitado expresar su opinión en los formularios disponibles en el museo.

2.3. ARCHIVO

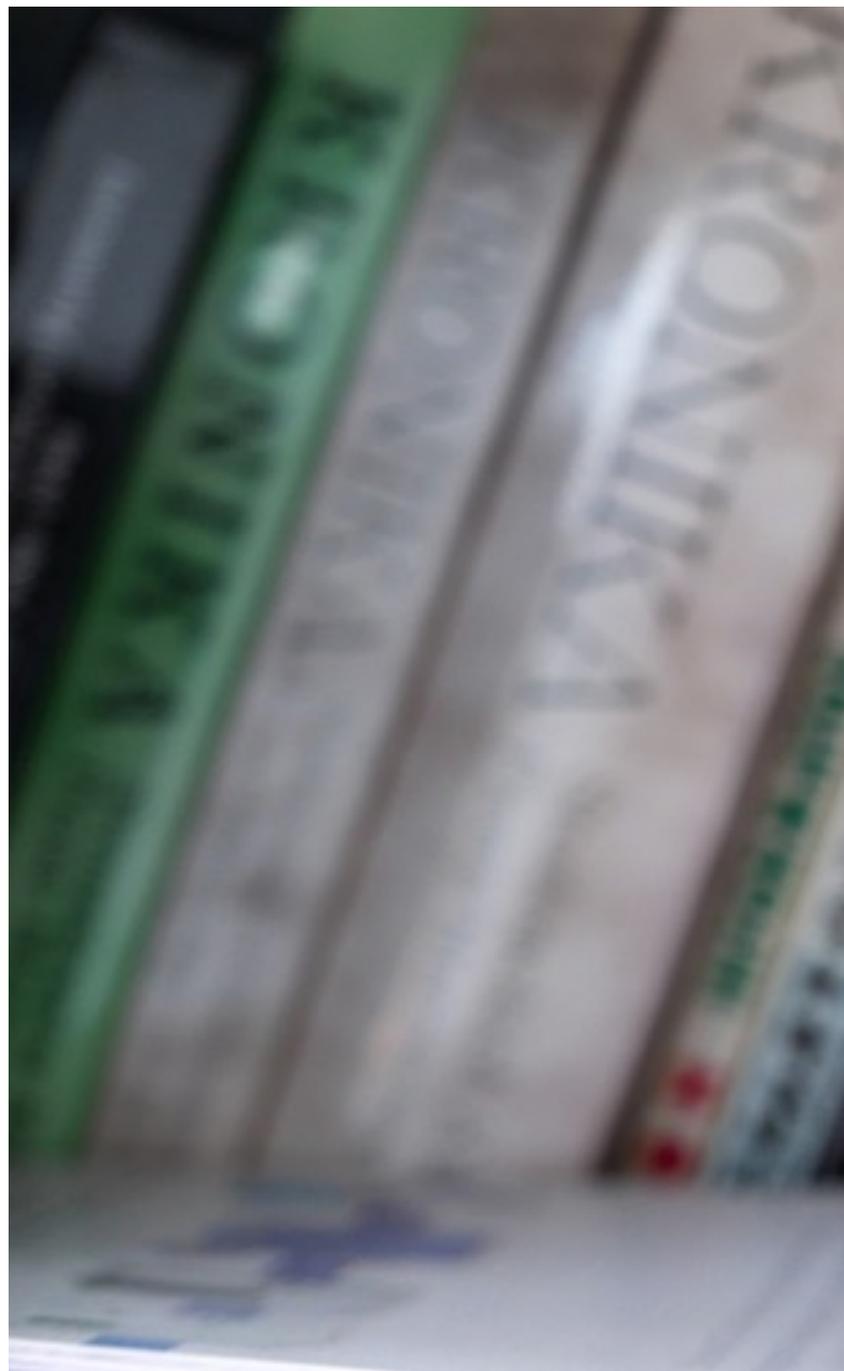
Durante el período comprendido entre marzo y septiembre de 2021 se llevaron a cabo diversas labores de identificación y revisión de los fondos museográficos paletizados y de gran formato del MUNCYT, ubicados en el almacén de Paseo de las Delicias.

El objetivo principal de estas actividades era elaborar las listas e informes necesarios para contratar un servicio que abordase las necesidades de embalaje y transporte de los fondos que exceden las dimensiones de un palé europeo (80x120 cm), incluyendo vehículos y piezas de grandes dimensiones, para su traslado a una nueva ubicación en la Comunidad de Madrid.

Se realizaron movimientos de todos los fondos paletizados, revisión y estudio de los expedientes y documentación histórica existente para la identificación de los fondos, alta de fondos y componentes identificados que no contaban con registro y su inclusión en DOMUS, señalización de las ubicaciones en la estructura y estantería de paletización, revisión de la documentación gráfica de archivo e inclusión de la misma asociada a los nuevos fondos identificados e identificación y colocación de un distintivo rojo en los fondos de gran tamaño, que superan las medidas de un palé europeo.

Una vez completadas estas tareas preliminares de identificación, inventario y registro se elaboraron los pliegos técnicos necesarios para contratar un servicio de asistencia técnica encargado de la revisión y comprobación de los fondos museográficos de la colección, con el propósito de trasladarlos a su nueva sede.

En cuanto a las labores de fotografiado, estas se dirigieron principalmente a la obtención de imágenes de las piezas como documentación gráfica de los fondos y para su incorporación a la aplicación DOMUS.

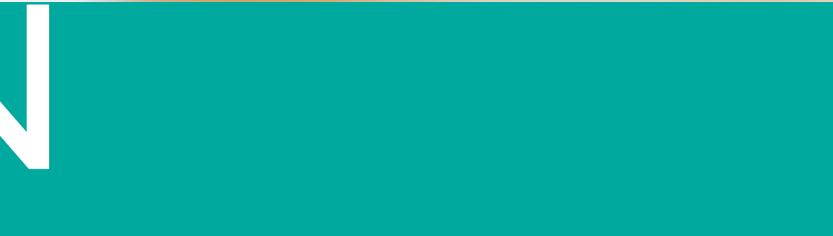




Documentación en Archivo

03

DIVULGACIÓN



Si bien la colección es uno de los pilares de la actividad del museo, su puesta a disposición de la sociedad es sin duda la parte más visible de nuestro trabajo y la razón de ser de gran parte de nuestros esfuerzos.

La actividad del museo está dirigida a favorecer el acercamiento de nuestros visitantes a la historia de la ciencia y la tecnología a través de sus testimonios materiales proponiendo diferentes programas de actividades y exposiciones que han sido diseñados con la voluntad de que atiendan a las necesidades y expectativas de los diferentes usuarios de nuestra oferta.

El programa de difusión y educación del MUNCYT estructura su proyecto en dos líneas de actuación: la primera, orientada a un perfil de grupo que engloba a las asociaciones, agrupaciones y comunidad escolar de todos los niveles educativos; y una segunda dirigida al público general, tanto familiar e infantil como adulto, con el fin de ofrecer una programación adaptada a los distintos perfiles de público visitante. Las actividades de difusión de la cultura científica, a través de los programas de conferencias, talleres educativos y conmemoraciones científicas, se diseñan con la participación de investigadores del Sistema Español de I+D+i. Sus aportaciones son la mejor garantía de la difusión de calidad que el museo defiende, además de continuar siendo escaparate de la ciencia española.

En 2021 se asentó la colaboración con la Delegación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Madrid, con el Centro de Astrobiología (CAB-INTA), con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), se organizaron diferentes actividades relacionadas con mujer y ciencia, y se llevaron a cabo diversas actividades en colaboración, así como múltiples conmemoraciones.

En 2021 el Museo ha recibido un total 103.137 visitantes, lo que supone un incremento del 40 % sobre los visitantes del año anterior.

Sin embargo, estas cifras quedan lejos de los 222.309 visitantes del año 2019, entre otros motivos porque tras la declaración del estado de alarma por la crisis sanitaria debida a la pandemia de COVID-19 en marzo de 2020, las restricciones de aforo de la llamada fase III se mantuvieron hasta octubre de 2021.



Visita guiada MUNCYT Alcobendas

El MUNCYT ofrece regularmente visitas guiadas a las áreas expositivas y exposiciones temporales. Estas visitas se adaptan en cuanto a su contenido a la diversidad del público del museo en colaboración con las entidades que solicitan las visitas grupales: edades, necesidades educativas especiales, idioma de la visita, ofreciendo además la posibilidad de realizarla con intérprete de lengua de signos (ILSE).

3.1. ACTIVIDADES

Los formatos para difundir a la ciudadanía el conocimiento y el patrimonio científico y tecnológico que alberga el MUNCYT son variados. Sumados a las visitas guiadas, los talleres permiten que el público visitante se aproxime de una manera activa a conceptos que, de otra manera, podría resultar difíciles de comprender. La experimentación directa favorece esa comprensión y hace más atractiva la experiencia.

OFERTA PÚBLICO ESCOLAR/GRUPAL

El MUNCYT ofrece a través de su programa escolar propuestas divulgativas elaboradas en torno a la colección del museo y, también, con relación a las diferentes disciplinas científicas y tecnológicas: visitas guiadas y juegos de retos sobre la colección adaptados a los distintos niveles educativos, combinados con la participación en talleres orientados a la reflexión, experimentación y comprensión de fenómenos científicos que guardan relación con la colección del museo. Se trata de una propuesta en continua evolución que permite seleccionar al equipo docente aquellas actividades que complementan los contenidos curriculares. Este programa tiene una excelente acogida, resultando una de las ofertas más atractivas, ya que permite profundizar en diversos campos científicos de una manera rigurosa, amena y cercana.

ALCOBENDAS

A lo largo del año 2021, un total de 9.783 escolares participaron en las actividades ofertadas en MUNCYT Alcobendas.

Debido a la situación sanitaria, hasta verano se mantuvo la oferta de actividad presencial para

los llamados grupos burbuja, adaptándose la dinámica de los talleres con el fin de adecuarlos a las recomendaciones sanitarias mediante el uso de materiales desechables e individuales y restricciones de aforo. En todo caso, se mantuvo el vínculo de los talleres y actividades ofertadas con el programa curricular de los niveles educativos a los que están destinados. Además, y como objetivo principal, se profundizó en el conocimiento del patrimonio cultural científico y tecnológico que conserva el MUNCYT.

**EXPLO-
RA
DES-
CUBRE
CREA**

OFERTA ESCOLAR 2021-2022 | MUNCYT ALCOBENDAS

Oferta escolar 2021-2022 MUNCYT Alcobendas

Los centros sí podían solicitar una visita guiada a la exposición temporal "Tras la Luna. Explorando los límites del espacio" (hasta la primavera de 2021) y a los espacios interactivos que se han incorporado como espacio demostrativo y guiado por el equipo de divulgación del MUNCYT.

Hasta el mes de octubre no fue posible la realización de la visita guiada a la exposición permanente debido al trazado de recorrido lineal en sentido único, pero sí la visita de forma libre en grupos reducidos incluyendo al responsable. Se elaboraron propuestas de recorrido a través de los hitos de la exposición permanente, adaptadas a los diferentes niveles educativos.

La nueva oferta escolar publicada en el otoño de 2021 readaptó la dinámica de los talleres y de la visita al museo de acuerdo con la normativa de prevención del contagio de coronavirus en la Comunidad de Madrid vigente a partir del mes de octubre.

Durante el curso escolar 2021-2022 se mantuvo la oferta escolar en los niveles educativos de Educación Primaria, Secundaria, Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Medio con un aforo máximo de 35 personas por grupo incluyendo a los responsables.

Las actividades realizadas (y el público asistente) fueron las siguientes: *Al Laboratorio* (50), *Cóctel de ADN* (441), *Colores* (241), *Descubre el Nanomundo* (140), *Descubre la Ciencia* (436), *Electricidad* (1391), *Ingenio* (51), *Juguetes ópticos* (110), *Óptica* (526) y *Corre, nada, vuela* (136).

Por otra parte, debido a la pandemia de coronavirus, tan solo se ofreció uno de los tres espacios específicos para el público infantil que permiten una inmersión lúdica en diferentes áreas experimentales:

Nanoplanetario es un espacio interactivo adaptado para participantes de 3 a 8 años. A través de diferentes espacios experimentales se trabajan conceptos básicos que permiten un acercamiento de los más pequeños sobre el mundo de la astronomía.

A CORUÑA

En 2021 la sede de A Coruña recibió un total de 2.744 escolares (141 grupos) de los cuales el 92% eligió realizar la visita a la colección del museo asociada a alguna actividad complementaria. Los centros escolares constituyeron el 16% del público total, muy lejos del 33% habitual de los años prepandemia, si bien se observa un regreso a esa proporción en los datos de noviembre (39%) y diciembre (33%).



Visita guiada a grupo escolar, MUNCYT Coruña

El MUNCYT A Coruña cuenta con un programa permanente destinado a atender las visitas de grupos de diversa tipología. Entre los meses de octubre a junio el programa cuenta con una elevada demanda de reservas de grupos de centros educativos y asociaciones. Fuera de ese periodo, los esfuerzos se orientan a campamentos urbanos y otras entidades del ámbito sociocultural.

Las visitas se adaptan en cuanto a su contenido a la diversidad del público del museo en colaboración con las entidades que solicitan las visitas grupales: edades, necesidades educativas especiales, idioma de la visita, etc. Además de la progresiva eliminación de barreras físicas, el museo ofrece visitas adaptadas para permitir la accesibilidad de personas sordas a través de su programa de visitas con ILSE en colaboración con la Federación de Personas Sordas de Galicia (FAXPG), en virtud del convenio marco con la Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE). El museo contó además en 2021 con la colaboración de la Asociación Galega de Asperger (ASPERGA) y la Asociación de Familiares de enfermos de Alzheimer y otras demencias afines (AFACO) para mejorar la preparación y atención de las visitas.

El programa cuenta con la colaboración regular de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), por medio de un taller diseñado y guiado por expertas de la agencia, y la de investigadores y expertos en diversas áreas de manera puntual. El museo también colabora con el programa de educación medioambiental *Voz Natura* en virtud del convenio entre la FECYT y la Fundación Santiago Rey Fernández-Latorre.

Como novedad, en 2021 el programa para grupos fue reformulado para incentivar la realización de actividades en sala de exposición y talleres demostrativos, así como la realización de actividades divulgativas por medios digitales. Retransmisión por medio de videoconferencia de visitas a una selección de piezas de la temática elegida, a través de la visita virtual del museo con la narración en directo de un divulgador, complementadas con demostraciones científicas y recursos audiovisuales.

Durante el curso 2020-21 los protocolos sanitarios aplicados a centros educativos y otras entidades y los cierres perimetrales a nivel geográfico limitaron la posibilidad de realizar las visitas culturales habituales para los visitantes de grupo. Adicionalmente, y debido a un empeoramiento de la situación sanitaria, se llevó a cabo el cierre del museo entre los meses de enero y febrero. La suma de dichas circunstancias tuvo como consecuencia una disminución de participantes en visitas presenciales en el primer semestre del año. Sin embargo, el programa de visitas virtuales fue llevado a cabo con éxito, quedando al completo la capacidad máxima durante el primer semestre del año. El número de visitantes de grupo de manera presencial comenzó a incrementarse durante los meses de verano, consolidándose dicha tendencia con las visitas de grupo de centros educativos en el primer trimestre del curso 2021-2022.

Las actividades ofertadas en la modalidad presencial para grupos escolares fueron (y contaron con los siguientes participantes): visita guiada a la colección del museo (210), el juego de pistas sobre la colección denominado "*Desafíos MUNCYT*" (505). En el formato de visita guiada y taller: *Bienvenidos a bordo* (179), *La magia del cine* (204), *Hay Química* (276), *Luz y óptica* (41), *Electricidad y electrónica* (318), *And the winner is...* (243), *Únete a la fuerza* (270), *Descubre el Nanomundo* (189), *Sonido* (127), *Tabla periódica* (36), *Voz Natura* (48) y el taller impartido por profesionales de la Agencia Estatal de Meteorología (98).

La atención presencial a visitantes grupales se completa con 2.445 personas de 105 grupos de otras entidades, fundamentalmente asociaciones, que optaron mayoritariamente por realizar la visita guiada (solo 32 visitantes realizaron visita y taller)

OFERTA PÚBLICO GENERAL**ALCOBENDAS****Talleres**

En el marco de la programación general se ha afianzado la oferta de talleres experimentales destinada a público general, en los que se puede participar a partir de 6 años. Las actividades realizadas (y el público asistente) fueron las siguientes: *Descubre el Nanomundo* (782), *Electricidad* (3.111), *Óptica* (1.611), *Reto 2030* (45) y *Misión Laboratorio* (160), *Nanomundo streaming* (160) y *Planisferio streaming* (120).



Taller familiar, MUNCYT Alcobendas

Interactivos

En la sala Gabinete de MUNCYT Alcobendas se exhibe una muestra de 166 piezas del tipo de objetos que conformaban un gabinete de ciencias experimentales -principalmente del siglo XIX-, permitiendo un recorrido por el estudio y la enseñanza de muy variadas disciplinas científicas como la meteorología, el calor, el electromagnetismo, la óptica, el sonido o la mecánica.



Interactivos, MUNCYT Alcobendas

Esta sala conecta con el espacio del museo en el que se hallan más de 90 módulos interactivos distintos relacionados, muchos de ellos, con los objetos patrimoniales presentes en el propio Gabinete. De esta forma se propicia el contraste y “diálogo” entre los contenidos de una muestra objetual de instrumentos científicos con una forma de museología interactiva típica de los centros de ciencia, que en España comienzan a proliferar a finales del siglo XX. Debido a la situación sanitaria, la manipulación directa de estos elementos no estaba disponible para el público por lo que se integró el recorrido a modo de visita demostrativa por parte del equipo de divulgación, a través de la reserva previa a demanda de grupos de cinco personas (unidad conviviente). En cada sesión (6 el viernes, 15 cada sábado, domingo y festivo) se atendía a dos grupos simultáneamente.

Se ha evidenciado una gran acogida de esta actividad, puesto que suma el discurso del divulgador a la experiencia realizada, enriqueciendo por tanto los conceptos científicos y tecnológicos que se experimentan en los módulos interactivos, y creando una nueva visita personalizada.

Espacios

De forma permanente se ofrecen tres espacios específicos para el público infantil que permite una inmersión lúdica en diferentes áreas experimentales. Nanoespacio (dedicada a la experimentación con los cinco sentidos), Microespacio (materia, mecánica, luz y comunicación) y Nanoplanetario (astronomía).

El Planetario ofrece una experiencia audiovisual inmersiva y envolvente a todo tipo de público, programando tanto sesiones en vivo como proyecciones de grabaciones (*Polaris, el Submarino espacial y el misterio de la noche Polar, Cielo profundo, La niña que caminaba del revés, y Mundo anillo*). Además, se programó la sesión *Magallanes y el Cielo del Sur*, relacionada con la conmemoración de la expedición de Magallanes y Elcano.



Planetario, MUNCYT Alcobendas

A CORUÑA

Visitas guiadas

El MUNCYT A Coruña cuenta en su oferta regular de actividad con visitas guiadas a las

áreas expositivas y exposiciones temporales. Los cortocircuitos son visitas guiadas de 45 minutos a las piezas más destacadas del museo.

En la sede de A Coruña, en 2021 se realizaron un total de 175 visitas guiadas dirigidas a público general. Un total de 1.443 visitantes fueron partícipes de las visitas guiadas a la colección del museo.

Actividades Fin de semana

Durante los meses del curso escolar en fin de semana el museo cuenta con una oferta estable de actividades destinada principalmente a público infantil entre 6 y 12 años y público familiar.

En los *Sábados Eureka* y *Domingos de Descubrimientos* el museo propone talleres y actividades participativas para público infantil y familiar de diversas temáticas tales como las yincanas en equipo para conocer la colección y las visitas familiares, que promueven la participación por medio de un juego de pistas o una actividad experimental. Como novedad, en 2021 fueron introducidas en el programa de fin de semana y periodos no lectivos las visitas orientadas a público familiar.

Las temáticas de las yincanas y visitas familiares este ejercicio fueron electricidad y magnetismo, matemáticas y comunicaciones, criptografía, medioambiente, salud e higiene, elementos químicos o inventores/as. Se realizaron talleres infantiles y familiares sobre circuitos eléctricos, fuerzas, cine, sonido, ADN, medioambiente, química, luz y óptica o nanotecnología.

Estas actividades contaron con un total de 1.143 participantes en 169 sesiones.

ACTIVIDADES EXTRAORDINARIAS, CONMEMORACIONES, FESTIVIDADES

Día Internacional de las Matemáticas

El 14 de marzo de cada año se celebra en algunos países el Día de Pi (3/14). La UNESCO lo proclamó en 2019 como Día Internacional de las Matemáticas en reconocimiento a su importante papel para hacer frente a los desafíos en ámbitos como inteligencia artificial, salud, cambio climático, energía y desarrollo sostenible o la mejora de la calidad de vida.

En la sede de Alcobendas se conmemoró este Día Internacional programando visitas guiadas extraordinarias y teatralizadas a sus exposiciones permanente y temporal, de la mano de Katherine Johnson, cuyos cálculos contribuyeron decisivamente al éxito de misiones espaciales como el lanzamiento del Apolo XI.

En la sede de Coruña, además de tomar la conmemoración como temática para las actividades de fin de semana durante el mes de marzo, se desarrollaron actividades dirigidas a centros educativos en colaboración con los grupos de investigación de la Universidade da Coruña, Geometría Diferencial y sus Aplicaciones (XDA) y Tecnología Electrónica y Comunicaciones (GTEC). A través de unas fichas didácticas dirigidas a Primaria y primer ciclo de Secundaria, para elaborar en casa o en el aula de manera autónoma y con materiales desechables, se trabajó con figuras geométricas como los triángulos de Reuleaux y con superficies regladas. En la charla “Un viaje con curvas”, dirigida a Secundaria y Bachillerato e impartida de manera virtual por Miguel Brozos (investigador y docente de la Universidade da Coruña) se hizo un breve recorrido por el concepto matemático de curva y algunas de sus características.

Día Internacional de los Museos

Como cada año desde 1977, la comunidad museística mundial celebró –auspiciado por el Consejo Internacional de Museos (ICOM)- el Día Internacional de los Museos (DIM) el 18 de mayo para concienciar sobre el hecho de que los museos son un importante medio para el intercambio cultural, el enriquecimiento de las culturas, así como para el desarrollo de la comprensión mutua, de la colaboración y de la paz entre los pueblos.

Esta conmemoración fue la temática para las actividades del MUNCYT programadas entre el 18 y el 23 de mayo:

- PHOTOCALL #MUSEUMDAY. Photocall instalado en el vestíbulo de la sede de Alcobendas destinado a difundir la participación de los visitantes en el Día Internacional de los Museos mencionando @muncyt a través de las redes sociales Instagram, Facebook y Twitter con los *hashtag* #museumday y #DIM2021.
- DESAFÍO/YINCANA: “ELPATRIMONIODELPORVENIR” Desafío que invitaba a descubrir e identificar algunas de las piezas de la exposición permanente de cada una de las sedes que encuentran su evolución y reflejo futuro en la sala Siglo XX de MUNCYT Coruña o pasado en las salas de MUNCYT Alcobendas. “Completa el recorrido, deposita el folleto en nuestra urna y obtén un pequeño obsequio”
- REDES SOCIALES: LA TECNOLOGÍA COTIDIANA DE HOY COMO FUTURO PATRIMONIO EN LOS MUSEOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. A través de los *hashtags* #DIM2021 y #museumday, el @MUNCYT propuso a sus seguidores en redes y visitantes que publicaran imágenes y vídeos de aquellas piezas de ciencia y tecnología que hoy forman parte de su realidad cotidiana. “Cuéntanos por qué crees

que en el futuro determinada pieza estará en la colección del @muncyt, permaneciendo su huella en la memoria colectiva... ¡o por qué no!”

- TALLER “IMAGINA FUTURO” Destinado a público infantil y juvenil, de 6 a 12 años de edad. Talleres en los que, a partir de la colección del Museo, niños y niñas imaginaron cómo sería la evolución de las mismas en el futuro, a través del dibujo o la escritura. Los resultados se expusieron en el vestíbulo de MUNCYT Alcobendas.
- SESIONES EXTRAORDINARIAS DE PLANETARIO EN VIVO “LA EXPLORACIÓN ESPACIAL EN EL SIGLO XXI. MISIONES ESPACIALES QUE MARCARÁN EL FUTURO” Se presentaron misiones de investigación y exploración espacial actualmente activas, y algunas de inminente comienzo en el futuro.
- HORARIO EXTRAORDINARIO DE APERTURA. El 18 de mayo se amplió hasta las 19:00 horas el horario de apertura habitual en la sede de A Coruña en esta jornada festiva, para que el público que lo deseara pudiese recorrerla en un día tan especial.
- ACTIVIDAD FAMILIAR “UN MUNDO, INFINITAS PERCEPCIONES”. El público asistente pudo experimentar con formas de ver e ilusiones ópticas para comprobar que hay diferentes maneras de percibir una misma realidad (en colaboración con el proyecto educativo Cazapeonzas).
- CONCIERTO PARA PIANO “TELESCOPE” DE ELISA VÁZQUEZ DOVAL. El 22 de mayo, en la sala Iberia del MUNCYT Coruña y con retransmisión en directo en formato digital. El festival de Música Contemporánea Resis integra propuestas musicales de vanguardia en armonía con las características y singularidades de espacios escénicos arquitectónicos y naturales de la ciudad. La intérprete Elisa Vázquez Doval cuenta con una am-

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CULTURA Y HERENCIA
20 ANIVERSARIO DEL ICOM
FECYT
MUNCYT
MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

« El futuro de los museos :
recuperar y reimaginar »

DÍA INTERNACIONAL DE LOS MUSEOS

del 18 al 23
de mayo
2021

ICOM consejo
Internacional
de museos

@muncyt_21 @muncyt facebook.com/muncyt

Día Internacional de los museos 2021.

plia trayectoria como solista y músico de cámara. El programa bajo el título TELESCOPE, contó con obras de Morton Feldman, Sergio Luque, Karlheinz Stockhausen, John Cage y Salvatore Sciarrino.

ALCOBENDAS

Ciclo Ciencia en Primera Persona

En 2021 se organizó, en colaboración con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, la quinta edición del ciclo de conferencias "Ciencia en primera persona" (2020-2021). Estas charlas divulgativas son impartidas por un equipo de investigadores que acercan su trabajo y los avances en su ámbito de estudio a todo tipo de público. Los asistentes pudieron descubrir aspectos apasionantes sobre diversos temas como por ejemplo los agujeros negros, el papel de la nanotecnología o del hidrógeno en un futuro sostenible, las comunicaciones basadas en la luz o las últimas investigaciones sobre los coronavirus.

**CICLO DE CONFERENCIAS
CIENCIA EN PRIMERA PERSONA 2020-2021**

El Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, MUNCYT organiza en colaboración con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) la quinta edición del ciclo de conferencias "Ciencia en primera persona". Estas charlas divulgativas son impartidas por un equipo de investigadores que acercarán su trabajo y los avances en su ámbito de estudio a todo tipo de público. Los asistentes podrán descubrir aspectos apasionantes sobre diversos temas como por ejemplo los agujeros negros, el papel de la nanotecnología o del hidrógeno en un futuro sostenible, las comunicaciones basadas en la luz o las últimas investigaciones sobre los coronavirus.

Las charlas se retransmitirán en **formato on line en directo** a través del canal de Facebook del MUNCYT en el siguiente enlace:

www.facebook.com/muncyt




Entre los meses de enero y junio se celebraron de manera virtual -debido a las circunstancias sanitarias derivadas de la pandemia de coronavirus-, las siguientes conferencias:

- "Luz y comunicación: de la Prehistoria al siglo XXI", impartida por Juan Diego Ania Castañón, Doctor en Física Teórica e Investigador Científico en el Instituto de Óptica Daza de Valdés del CSIC. Sobre la evolución de las comunicaciones a larga distancia desde el Paleolítico hasta la actualidad.
- "Lo que tu ojo no ve", a cargo de Maximina Romero, Doctora en Ciencias Químicas e Investigadora Científica del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja del CSIC. La curiosidad por observar objetos que el ojo humano no es capaz de ver impulsó a Galileo en 1610 a crear el primer microscopio. Desde entonces este aparato ha evolucionado hasta nuestros días.
- "Nanotecnología para el desarrollo sostenible", impartida por Pedro A. Serena, Investigador del CSIC adscrito al Instituto de Ciencias Materiales de Madrid UAM-CSIC. Tras casi medio siglo, los seres humanos han hecho un esfuerzo considerable para conocer el comportamiento de la materia cuando esta se presenta en formatos muy pequeños, nanométricos.
- "El hidrógeno, la última frontera", a cargo de Miguel A. Peña., Doctor en Ciencias Químicas e Investigador Científico del CSIC. A pesar de que parece una nueva tecnología, el hidrógeno lleva muchos años entre nosotros, y es justo ahora cuando va a poder desarrollar todo su potencial como combustible.
- "Epidemias virales: los coronavirus", impartida por Luis Enjuanes, Profesor de Investigación y

Jefe de Laboratorio de Coronavirus en el Centro Nacional de Biotecnología del Consejo Nacional de Investigación de España (CNB-CSIC). La protección frente a las epidemias virales tiene muchas vertientes, pero la prevención mediante la vacunación es una de las más eficaces, probablemente seguida por el tratamiento con antivirales.

- “¿Se puede medir el color?”, a cargo de Joaquín Campos Acosta, Instituto de Óptica del CSIC. Se presentó una forma objetiva de referir los colores basada en la medición del color.

En octubre se recuperó la presencialidad en la asistencia a las charlas de la sexta edición del ciclo, con un aforo reducido a 35 personas; se ofrecieron las siguientes charlas:

- “El telescopio espacial James Webb: un gran avance en la exploración del universo”, a cargo de Santiago Arribas Mocoroa, doctor en Astrofísica y profesor de Investigación del CSIC en el Centro de Astrobiología en Madrid. Es el proyecto prioritario de la NASA para la exploración del Universo, y cuyo desarrollo se lleva a cabo en colaboración con las agencias espaciales europea (ESA) y canadiense (CSA).
- “Materiales y sustancias para un futuro más limpio”, impartida por María Ángeles Luengo, del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-CSIC. Sobre la influencia de los desarrollos científicos y tecnológicos en la situación mundial actual, que han dado lugar a sustancias y procesos que han contribuido a una calidad de vida sin precedentes, aunque algunos han tenido también consecuencias casi irreparables para el medioambiente.
- “El olfato: el sorprendente sentido en el que nunca pensaste”, con Fernando de Castro Soubriet,

doctor en Neurociencias y Científico Titular y jefe de grupo en el Instituto Cajal-CSIC. Muchas personas no han oído hablar de la anosmia (o pérdida del olfato) hasta que se ha revelado como uno de los síntomas más frecuentes del Covid19 que ha venido a trastocarnos la vida.

Ciclo Explorando los límites del espacio

Con la exposición “Tras la Luna. Explorando los límites del espacio”, el MUNCYT conmemora el momento histórico de la llegada del ser humano a la Luna. El programa Apollo de la NASA envió nueve misiones tripuladas a la Luna en las décadas de 1960 y 1970, de las que seis aterrizaron en nuestro satélite. Esta exposición es una invitación a los visitantes a sentirse partícipes de esa epopeya desarrollada a lo largo de las últimas décadas del siglo XX y a conocer de primera mano el fascinante futuro de la exploración científica del espacio. A lo largo del año 2021 la muestra pudo visitarse con restricciones de aforo.

Como actividad de clausura se propuso un ciclo de conferencias cuyo eje consistió en la profundización y actualización de los contenidos desarrollados en la segunda parte del recorrido expositivo (Vida en el Sistema Solar, exoplanetas, interferómetros y ondas gravitatorias, agujeros negros, etc.). Es decir, se trataron las diferentes fronteras actuales del conocimiento en relación con el futuro de la exploración espacial. El formato consistió en charlas-coloquio moderadas por Juan Ángel Vaquerizo, Comisario Científico de la exposición “Tras la Luna” y Coordinador de la Unidad de Cultura Científica (UCC) del Centro de Astrobiología (CAB. CSIC-INTA) en el que se trataron grandes cuestiones “frontera”, y se contó con ponentes que investigan actualmente en los campos del conocimiento implicados en las cuestiones tratadas.



Ciclo Explorando los límites del espacio

El ciclo se llevó a cabo semanalmente desde la segunda quincena del mes de febrero y hasta el término del mes de marzo de 2021.

Debido a la situación sanitaria, las charlas se llevaron a cabo exclusivamente en formato on line, y fueron difundidas en directo y en abierto para todo el público a través de la página de Facebook del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología: www.facebook.com/muncyt. Este ciclo fue organizado por el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología en coordinación con el Centro de Astrobiología (CAB-CSIC-INTA). Actualmente, tras su posproducción mediante el trabajo de una productora audiovisual, se encuentran disponibles para su consulta en el canal de Facebook del MUNCYT <https://www.facebook.com/muncyt/videos/>

- “Infinitos mundos”, con Eva Villaver, profesora del Departamento de Física Teórica de la UAM y comisaria científica de la exposición sobre exoplanetas.
- “Los secretos del Planeta Rojo”, a cargo de José Antonio Rodríguez Manfredi, del Centro de Astrobiología (CAB). Sobre Marte.
- “El mayor enigma de la ciencia”, impartida por Carlos Briones, del Centro de Astrobiología (CAB). Sobre el origen de la vida.
- “Los nuevos mensajeros estelares”, con Juan Calderón Bustillo, del Instituto Gallego de Física de altas Energías (IGFAE). Sobre ondas gravitatorias.
- “El origen del universo”, a cargo de José Edelstein, del Instituto Gallego de Física de altas Energías (IGFAE). Sobre agujeros negros y cosmología.
- “Ad astra. Hacia las estrellas”, impartida por Carlos González Pintado, Exjefe de Operaciones y Subdirector del Complejo de Comunicaciones de Espacio Profundo de NASA en Robledo de Chavela (Madrid), comisario científico de la exposición. Sobre el futuro de la exploración espacial.

Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

Con el fin de conseguir el acceso y la participación plena y equitativa en la ciencia para las mujeres y las niñas, además de para lograr la igualdad de género y su empoderamiento, la Asamblea General de las Naciones Unidas decidió proclamar en 2016 el 11 de febrero como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.



Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

Además, el Plan Museos + Sociales del Ministerio de Cultura y Deporte incluye entre sus líneas estratégicas la perspectiva de género (los museos “serán los responsables de proyectar la igualdad efectiva de género y dar visibilidad a las mujeres a través de sus propias colecciones o de las actividades que organice”) y el MUNCYT detalla en su plan de actuación proyectos que visibilizan la igualdad efectiva de género, remarcando en sus colecciones y programa de actividades el papel de la mujer en la historia de la ciencia.

Con motivo de esta conmemoración en Alcobendas se organizó una actividad dirigida a centros de Educación Secundaria y Bachillerato, con especial énfasis en el papel de las mujeres en la investigación científica, así como en el fomento de las vocaciones científicas de las niñas y las jóvenes estudiantes.

Debido a la situación sanitaria, la actividad se llevó a cabo en formato on line. Se realizó una sesión, el día 12 de febrero de 2021 a las 12:00 h, a través del canal de Facebook Live del museo, a la que se invitó a conectarse en directo a todos los

centros de Educación Secundaria y Bachillerato incluidos en las bases de datos de MUNCYT Alcobendas y MUNCYT Coruña. No obstante, dicha retransmisión en directo se ofreció en abierto, por lo cual pudieron también unirse todos aquellos interesados en las actividades del MUNCYT.

La actividad, titulada “Confía en mí, soy ingeniera” está disponible en el repositorio de vídeos del canal de Facebook del MUNCYT

<https://www.facebook.com/muncyt/videos/conf%C3%ADa-en-m%C3%AD-soy-ingeniera/439817593830967>

Raquel González Sola, Jefa de Proyectos Espaciales en Airbus Defence & Space España, Patricia Pineda y Elena Moya –Airbus Women Network-, lideraron esta actividad, que se desarrolló a través de una presentación amena, comprensible e inspiradora en la que se pusieron de manifiesto los retos a los que a los que se enfrentan en la actualidad las mujeres en la ciencia, así como las estudiantes que escogen carreras universitarias STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas). La dinámica finalizó con las preguntas planteadas en los días previos por los alumnos.

Esta acción permitió la inclusión del MUNCYT dentro del proyecto Women Network de Airbus España. También se incluyó dentro del programa previsto por el Ministerio de Ciencia e Innovación en 2021 para la conmemoración del Día Internacional de la Mujer y la Niña y la Ciencia.

Día Internacional de la Radio

El 13 de febrero se celebra el Día Mundial de la Radio. La idea nació del presidente de la Academia Española de la Radio, Jorge Álvarez

quien, en enero de 2008, solicitó la instauración de esta conmemoración al Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En noviembre de 2011 la UNESCO proclamó definitivamente el Día Mundial de la Radio a propuesta formal del Gobierno de España, señalándose la fecha en la que en 1946 se creó la radio de las Naciones Unidas.

El lema de esta edición fue “Evolución, Innovación, Conexión”. La colección del MUNCYT expone y conserva piezas que muestran desde los fundamentos físicos de la radio hasta la evolución de los receptores desde finales del siglo XIX y los albores del siglo XX hasta la actualidad.

Durante el fin de semana se ofreció a todos los visitantes una visita guiada en torno a las piezas de la colección relacionadas con la radio en las diferentes salas de su exposición permanente como Gabinete (Cohesor de Marconi, Carrete de Ruhmkorff, Aparatos de Tesla) o Patrimonio (Aparato de receptor de galena Telmar, Audiión, Aparato receptor de radio con tocadiscos Telefunken).

Además, el taller “Construye tu radio de galena” permitió a los participantes descubrir los principales fundamentos del funcionamiento de una radio de este tipo fabricándola ellos mismos. Las radios de galena son receptores de radiofrecuencia basados en las propiedades eléctricas de este semiconductor natural.

Por último, en la exposición temporal “Tras la Luna. Explorando los límites del espacio”, se destacó el decisivo papel de las comunicaciones por radio entre la nave Apollo XI y el centro de control de Houston, apoyado por tres grandes antenas, una de ellas ubicada en Fresnedillas de la Oliva (Madrid), cuyo sistema de comunicaciones se expone en el museo.



Taller “Construye tu radio de galena”, Día Mundial de la Radio



Exposición “Tras la Luna. Explorando los límites del espacio”

Día Internacional del ADN

El 25 de abril se celebra el Día del ADN, que conmemora el descubrimiento de la estructura de doble hélice del ADN, publicada en 1953 por Watson y Crick, y el éxito en la culminación del Proyecto del Genoma Humano en abril del 2003.

Por este motivo, se realizaron dos actividades extraordinarias: un taller experimental de extracción de ADN de un fruto, empleando técnicas de laboratorio; y una visita a la molécula de ADN expuesta en MUNCYT Alcobendas en la que se explicaba la historia de su descubrimiento y los avances actuales relacionados con el mismo.



DÍA DEL ADN
EN EL MUNCYT ALCOBENDAS

24 y 25 DE ABRIL

¿Qué es el ADN? ¿Quién lo descubrió?
¿Dónde se encuentra y para qué sirve?
El MUNCYT celebra el Día del ADN con actividades especiales y gratuitas para todo tipo de público.

TALLER DE EXTRACCIÓN DE ADN
Extrae el ADN de un fruto utilizando una técnica de laboratorio.
Sábado y domingo: 12.00 h, 13.00 h, 14.00 h, 16.30 h, 17.30 h

VISITA MOLÉCULA ADN
Explicaremos qué es el ADN y cuál es su importancia en la actualidad.
Sábado y domingo: 11.30 h, 12.00 h, 12.30 h, 13.00 h, 13.30 h, 14.00 h, 14.30 h, 15.00 h, 15.30 h, 16.00 h, 16.30 h, 17.00 h, 17.30 h, 18.00 h.

**ENTRADAS EN TAQUILLAS
EL MISMO DÍA DE LA ACTIVIDAD.
MÁS INFORMACIÓN EN WWW.MUNCYT.ES**

Día del ADN en MUNCYT Alcobendas

Día Mundial de las Telecomunicaciones y la sociedad de la información

El Museo acogió en el auditorio el programa "Cultura en Familia" del Ayuntamiento de Alcobendas, con

la representación de la obra en formato teatro foro "Empantallados", a cargo de la compañía "La Rueda. Teatro Social". Esta obra, dirigida a familias con jóvenes de entre 10 y 14 años, dio la oportunidad de reflexionar sobre cuestiones tan actuales como el uso adecuado de las redes sociales o las adicciones on line.

Día Internacional de la Cultura Científica

En 2020 diversas instituciones enviaron a la UNESCO una propuesta con el objetivo de que se estableciera el 28 de septiembre como la jornada internacional que visibiliza la importancia de la cultura científica, así como el trabajo de comunicadores y divulgadores de la ciencia. La fecha se ha escogido coincidiendo con la fecha de la primera retransmisión televisada de "Cosmos", la serie documental de Carl Sagan. Por este motivo, del 1 al 3 de octubre se programó una sesión de planetario en vivo en homenaje al célebre astrofísico y divulgador estadounidense: "En la orilla del océano cósmico". La impronta de Carl Sagan (1934-1996) se puede percibir en todas las sesiones que se ofrecen en el planetario del Museo.

Semana del Espacio

La Semana Mundial del Espacio (World Space Week) es la celebración relacionada con el cosmos de mayor relevancia internacional. Consiste en un ciclo de eventos y actividades de divulgación espacial organizados por multitud de entidades de todo el mundo, concentrados entre el 4 y el 10 de octubre, conmemorando el lanzamiento del primer satélite artificial (Sputnik I, 4 de octubre de 1957) y la entrada en vigor del tratado sobre los principios que rigen las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, la Luna y otros cuerpos celestes (10 de octubre de 1967).

Sus objetivos aspiran a despertar vocaciones en estudiantes; visibilizar el apoyo de la ciudadanía a la ciencia y desarrollo en el ámbito espacial; lograr

un mayor conocimiento público de las actividades espaciales; y fomentar la cooperación internacional en espacio y educación.

La Semana Mundial del Espacio 2021 se dedicó a “Las mujeres en el espacio” (“Women in space”). El objetivo, en esta ocasión, radicó en poner en valor la contribución de las figuras femeninas en la carrera espacial y promover este tipo de vocaciones científicas en las nuevas generaciones. De las poco más de 500 personas que han estado en el espacio, menos de 70 han sido mujeres. Entre ellas destacan Valentina Tereshkova (1962), Svetlana Savitskaja (1982), Sally Ride (1983) y Eileen Collins (1999).

El programa de actividades para la esta conmemoración incluyó:

- Conferencia del ciclo Ciencia en Primera Persona “El telescopio James Webb: un gran avance en la exploración del universo”, impartida por Santiago Arribas Mocreoa, doctor en Astrofísica y profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Centro de Astrobiología de Madrid. El telescopio espacial James Webb (JWST), considerado sucesor del mítico Hubble, es el proyecto prioritario de la NASA para la exploración del Universo, y cuyo desarrollo se lleva a cabo en colaboración con las agencias espaciales europea (ESA) y canadiense (CSA).
- Noche Internacional de la Observación Lunar (INOMN 2021). InOMN es un evento promovido por la NASA celebrado en todo el mundo que fomenta la observación y apreciación de la Luna. En la azotea de la sede de Alcobendas se realizó una charla introductoria y se observó en cada telescopio la Luna (+86% de fase en Acuario), Saturno y Júpiter.

OBSERVE the MOON

La Celebración Internacional de la
Noche de la Luna

2021
16 de
Octubre

#ObserveTheMoon moon.nasa.gov/observe

Aforo Completo

ACTIVIDADES:

- **Charla introductoria**
- **Observación astronómica de la Luna, Saturno y Júpiter**

21:00 - 01:00 h.
Reserva previa obligatoria en:
reservasmad@muncyt.es

Con la colaboración del Centro Astronómico de Ávila

#MUNCYTAlcobendas
#InOMN

InOMN 2021

- Visitas guiadas gratuitas a la exposición temporal “Tras la Luna”. Invitación a los visitantes a sentirse partícipes de la aventura espacial a lo largo de las últimas décadas del siglo XX y a conocer de primera mano el fascinante futuro de la exploración científica del espacio.
- Sesión especial de Planetario en Vivo “La exploración espacial en el siglo XXI: las protagonistas de la carrera espacial”. Además de destacar la importancia de las mujeres en las misiones espaciales, esta actividad acercó al público visitante las misiones clave enviadas por el ser humano a otros planetas y objetos celestes

del Sistema Solar, iniciándose el recorrido en los planetas vecinos (Venus y la misión Venera; Marte y las misiones Viking y Curiosity) hasta finalizar el viaje en los confines del Sistema Solar, en el límite de nuestra influencia (Plutón desde New Horizons, misión Voyager 2, Pioneer 10 y 11).

XXI Semana de la Ciencia y la Innovación

La Consejería de Ciencia, Universidades e Innovación de la Comunidad de Madrid organiza, a través de la Fundación para el Conocimiento Madri+d, la XXI Semana de la Ciencia y la Innovación de Madrid, del 1 al 14 de noviembre. Se celebra en toda la Comunidad de Madrid, con la participación de la Administración General del Estado, ayuntamientos, instituciones culturales, centros de investigación, embajadas, empresas, fundaciones, asociaciones científicas, universidades, centros de divulgación científica y museos.

En esta edición se destacaron las actividades que promueven los objetivos para alcanzar el Pacto Verde europeo, con el doble objetivo de reducir las desigualdades sociales y luchar contra el cambio climático, así como las propuestas encaminadas a fomentar la participación del ciudadano en el proceso científico. Igualmente, se refuerza el papel de las humanidades con el fin de dar respuestas a los retos de la nueva sociedad.

Las propuestas educativas y divulgativas pretenden atraer a nuevos públicos -en principio alejados de la ciencia-, implicar a nuevos agentes e instituciones en el proceso científico y visibilizar la ciencia, sacándola de los lugares donde se realiza y llevarla a los espacios públicos.

En la sede de Alcobendas, el MUNCYT desarrolló actividades relacionadas con los ejes temáticos propuestos por la organización:

- Conferencia Ciencia en Primera Persona “Materiales y sustancias químicas para un futuro más limpio”, impartida por María Ángeles Martín Luengo, del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC). Versó sobre la influencia de los desarrollos científicos y tecnológicos en la situación mundial actual que han contribuido a una calidad de vida sin precedentes, si bien algunos han tenido también consecuencias casi irreparables para el medioambiente. Se incluían ejemplos de procesos sostenibles desarrollados frente a los convencionales, principalmente de transformación de residuos en sustancias y materiales de valor añadido.
- “Conserva el patrimonio científico y tecnológico a través de tu teléfono móvil. Proyecto MIPAC-CM”. Conferencia-taller impartida por Emilio Cano Díaz y Blanca Ramírez Barat (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, CENIM); y visita guiada al museo. Dirigido tanto a público individual como a grupos organizados (estudiantes ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos). El proyecto MIPAC-CM (Monitorización por escaneado de imagen y ciencia ciudadana para la conservación de materiales del patrimonio cultural) desarrolla una herramienta de monitorización del impacto ambiental sobre los materiales del patrimonio cultural a partir de los cambios de color asociados al deterioro. Está enfocado a la conservación preventiva del patrimonio cultural, tanto desde una perspectiva científica y tecnológica como social, ya que pretende la implicación del público en la conservación de las colecciones de museos.
- Reto MUNCYT 2030. Los asistentes visualizarán las diferencias entre una ciudad sostenible y otra que no alcanza el estándar. Después de una breve introducción sobre el contexto histórico de la energía y su relación con la modificación de la temperatura global o el aumento de contaminantes, se construirá una maqueta del museo y sus alrededores con

piezas y elementos del sistema Lego®. La actividad se completa con una visita guiada a las piezas de la exposición permanente relacionadas con el taller. El objetivo consistirá en mejorar el conocimiento acerca del funcionamiento de las energías, observando los motores, máquinas de vapor y sistemas de detección de las condiciones climáticas expuestos.

Conferencia “She Space” y “Space Laboratory for the Youth”

Las investigadoras Shimrit Maman y Ana Heller (Universidad Ben Gurion del Néguev, Israel) fueron invitadas al museo por iniciativa de la embajada de Israel en España, para acercar a los jóvenes visitantes sus respectivos proyectos multidisciplinares en ciencias espaciales sobre construcción de nanosatélites y estudio del medio ambiente a través de fotografías de satélite, alentando a jóvenes que cursan Educación Secundaria y Bachillerato a emprender carreras STEM.

Observación astronómica de la Luna y de los planetas Saturno y Júpiter

En colaboración con el Centro Astronómico de Ávila fue el 11 de diciembre. Los cuerpos celestes observados fueron la Luna y los planetas Júpiter y Saturno mediante 8 telescopios motorizados en la azotea del Museo. Previamente se realizó una charla introductoria con el fin de reconocer y describir las constelaciones y las principales características físicas de la luna.

A CORUÑA

Ciclo charlas de luna llena

El título del ciclo presenta, en clave de humor, la importancia de la investigación científica frente a posibles ideas pseudocientíficas: “*Charlas de Luna Llena*”: ¿Afecta la Luna a nuestro cerebro? Sí, porque en torno a los primeros plenilunios del 2021 el MUNCYT ofrece un ciclo de charlas-demostración

para mostrar a los escolares como la ciencia más reciente está cambiando nuestras vidas”.

Dirigidas a estudiantes de Secundaria y Bachillerato, distribuidas entre febrero y mayo e impartidas por el comunicador de la ciencia Manuel Vicente, en el marco del programa “Divulga na Escola” de la Asociación Galega de Comunicación de Cultura Científica e Tecnolóxica (DIVULGACIÓN). Su proyecto personal es “Efervescencia”, el programa de divulgación científica de la Radio Galega que dirige y presenta desde 2006, producido por la Universidade de Santiago de Compostela con financiación de FECYT. Manuel Vicente es doctor en Ciencias Químicas (USC, 2004) y Máster en Comunicación Científica, Médica y Medioambiental (Universidad Pompeu Fabra, 2005).

- “Comprende el cambio climático, cambia el futuro”. Identificar sus causas y consecuencias, reflexionar sobre las medidas y acciones que se deben tomar de manera individual y colectiva para mitigar y adaptarnos, construir argumentos frente a actitudes negacionistas y entender el cambio climático como un reto complejo para la humanidad que implica cuestiones no solo ambientales, sino también económicas, geopolíticas, de contrato intergeneracional, de teoría de juegos...
- “Los dos descubrimientos españoles que van a cambiar el mundo: CRISPR y ángulo mágico del grafeno”. Comprender cómo los descubrimientos más disruptivos tienen su origen en muchas ocasiones en la investigación básica, cómo funciona en la actualidad la producción de conocimiento científico y su transferencia, las implicaciones de la tecnología CRISPR, las posibilidades de la ciencia de materiales y reflexionar sobre las cuestiones éticas de aplicación de nuevas tecnologías.

- “Las matemáticas de la naturaleza”. Adquirir una mirada matemática sobre los fenómenos naturales, reconocer elementos geométricos y patrones en la naturaleza y el papel de las matemáticas en la comprensión de los fenómenos físicos, apreciar la translación a la arquitectura, arte o diseño, de las soluciones matemáticas que aparecen en la naturaleza y adquirir el hábito de medir y formular hipótesis.
- “Cerebro 100% en forma”. A partir de la investigación en neurociencia, tomar conciencia de que los hábitos saludables no solo tienen que ver con la condición física sino también con la función cognitiva, dar herramientas para identificar mitos sobre el cerebro y adquirir argumentos frente a la banalización del consumo de alcohol y drogas.

Noche Europea de las personas investigadoras

La Noche Europea de las Personas Investigadoras es un evento internacional de divulgación científica promovido por la Comisión Europea dentro de las acciones Marie Skłodowska-Curie de los programas marco de investigación. Tiene lugar anualmente de manera simultánea en más de 340 ciudades europeas desde el año 2005 el último viernes del mes de septiembre. Esta edición se celebró por primera vez en Galicia el viernes 24 de septiembre bajo la denominación “G-Night: Conciencias creativas” y contó con la participación de diversas instituciones dedicadas a la investigación y a la divulgación científica.

- Taller familiar “¿Cómo sería nuestra vida sin los circuitos eléctricos?”. En el taller, los asistentes construyeron circuitos eléctricos para encender una bombilla, hacer funcionar un motor o ambos a la vez. Diseñaron su propio juego de “emparejamiento” con materiales adaptados a todas las edades. La actividad fue desarrollada por miembros del Departamento de Ingeniería de

Computadores & Centro de Investigación CITIC de la Universidade da Coruña.



G-Night Noite Europea das persoas investigadoras

- Coloquio “¿Por qué las vacunas son seguras?”. Óscar Cordero, profesor de la Universidade de Santiago dialogó con Juana Doce, Directora de Registro del Grupo Zenda, debatieron sobre la seguridad de las vacunas y la relación de la investigación básica con las empresas. Actividad en colaboración con la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM).
- Charla y visita guiada “El espacio como material común de la arquitectura y del arte” con Emma López-Bahut, profesora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidade da Coruña. El objetivo fue el de dotar a los participantes de un nuevo punto de vista de

la arquitectura para comprender mejor los edificios, aunque no sean expertos. Se mostró cómo entender el espacio como material de la arquitectura y su aplicación práctica en el propio edificio del MUNCYT, un ejemplo radical de arquitectura que trabaja con el espacio y las formas plásticas propias de la escultura abstracta, a modo de una gran escultura habitada.

Noche Internacional de observación de la luna

El MUNCYT A Coruña se sumó a la celebración de la Noche Internacional de Observación de la Luna (InOMN, por sus siglas en inglés) con actividades en colaboración con la Agrupación Astronómica Coruñesa Ío. Las actividades programadas el 16 de octubre fueron una charla sobre la contaminación lumínica y sus consecuencias y una observación lunar con personal de la entidad (la observación lunar con telescopios tuvo que ser cancelada por causas meteorológicas).

En la charla “Salvemos la Noche”, impartida por Martin Pawley, responsable del equipo de trabajo sobre contaminación lumínica de la Agrupación Astronómica Coruñesa Ío se puso de manifiesto que pocos inventos han transformado tanto las sociedades modernas, y para bien, como la iluminación artificial. Pero en la actualidad también sabemos que el uso y el abuso de la luz durante la noche tiene consecuencias negativas que la ciencia empezó a desvelar en las últimas décadas.

Ciclo de talleres tecnológicos familiares

En la sede de A Coruña se programan regularmente talleres tecnológicos y de robótica educativa en los que elaboran proyectos con aparatos descartados con posibilidades de reutilización para fabricar nuevos dispositivos, de manera que se comprenda el porqué de su funcionamiento y se fomente el pensamiento crítico y la sostenibilidad en este ámbito. El aprendizaje del manejo de herramientas

y del funcionamiento de electrodomésticos y la reutilización de sus componentes introduce las formas de trabajo propias de un *fablab* en el que fomentar el desarrollo de proyectos en un entorno social y creativo, siguiendo la metodología de pensamiento de diseño, más conocida como *design thinking*. En esta actividad se cuenta con la colaboración de M8Factorial, centro de formación especializado en programación y robótica, que promueve el software libre, la innovación tecnológica y la reutilización de materiales.

En el último trimestre del año se programaron los talleres:

- “Cesto láser”. Una caja de cartón cuya tapa se levanta cuando incide una luz láser en la fotorresistencia que tiene en su parte delantera. La tapa se abre durante unos segundos y en ese tiempo se encestará el máximo de bolas de ping-pong que sea posible.
- “Cinta transportadora”. Construcción y conexión de una cinta transportadora activada mediante un sensor de ultrasonidos.
- “Robot seguidor de luz”. Construcción y conexión de un robot seguidor de luz. Se trata de un artefacto que en la oscuridad es capaz de seguir la luz de una linterna.

Programa de actividades “Los otros elementos de la tabla periódica”

La exposición temporal “Los otros elementos de la Tabla Periódica”, abierta al público en 2021, da visibilidad a científicos que descubrieron algunos de los elementos químicos de la Tabla Periódica, mostrando algunas de sus peculiaridades para humanizarlos. Tras su apertura al público se inicia un programa de actividades en el último trimestre que arranca en la Semana de la Ciencia y se prolongará hasta enero de 2022, con charlas online, una

representación escénica y coloquios en el salón de actos del museo.

Charlas online

■ “La tabla periódica de los elementos químicos: aspectos científicos, humanos, culturales y sociales”, con Bernardo Herradón García, doctor en ciencias químicas e investigador científico en el Instituto de Química Orgánica General del CSIC. En la charla se expusieron ejemplos de situaciones cinematográficas, apariciones literarias y expresiones artísticas en las que los elementos químicos y la tabla periódica juegan un papel importante. También se mostraron ejemplos del impacto que la química tiene en nuestra sociedad, usando, como hilo conductor los elementos químicos y su posición en la tabla periódica.

■ “Los elementos del crimen”, con Adela Muñoz, catedrática de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla. La fascinación del ser humano por los venenos se remonta al principio de los tiempos. Cicuta, arsénico, cianuro, talio, polonio... Adela Muñoz realizó un insólito recorrido por los momentos más relevantes de la historia a partir de envenenamientos célebres, descubriendo la composición de venenos que acabaron con la vida de personajes ilustres o respondiendo a preguntas como qué desató la caza de brujas en Europa a partir del siglo XVII o cuál fue el uso del cianuro en la Segunda Guerra Mundial.

Ciclo de actividades presenciales “Tienes química”

■ Escénicas “Elemental”. Estrenada en 2019 en el festival de divulgación científica Naukas Bilbao. Esta obra fue creada e interpretada por el divulgador científico Manuel Vicente, el actor César Goldi y el pianista Juanjo Fernández. Un “piano-bar periódico” que mezcla la música del piano con stand-up, teatro, canciones, humor

y una pizca de drama para contar las historias escondidas en la tabla periódica de los elementos.

■ Coloquios presenciales. De manera desenfadada y lúdica sin perder rigor científico, Manuel Vicente entrevista a una selección de investigadores/as de ámbitos relacionados con los elementos de la tabla periódica (el ciclo se completará en el mes de enero de 2022 con la charla “Materiales de vanguardia en el nanomundo”)

- “Los elementos de las tierras raras, el secreto poder de nuestra era tecnológica”, a cargo del investigador del CSIC Ricardo Prego, que desveló que los lantánidos no son ni “tierras” ni “raras”, pero sí elementos geoestratégicos en el siglo XXI y que se han convertido en imprescindibles en la era de la tecnología.
- “Mujeres que cambiaron la química y tu vida”, con Rosa Pedrido, doctora, investigadora y profesora titular de Química Inorgánica en la Universidad de Santiago de Compostela, sobre las mujeres presentes en la tabla periódica.

CHARLA
CICLO TIENES QUÍMICA

“MUJERES QUE CAMBIARON LA QUÍMICA Y TU VIDA”
Las mujeres han participado en el descubrimiento de los elementos químicos. Pero ¿cómo de visible es su contribución en este ámbito?
Rosa Pedrido, investigadora y profesora de Química Inorgánica en la Universidad de Santiago de Compostela nos hablará sobre mujeres que contribuyeron al avance de la Química.

VIERNES 17 DE DICIEMBRE A LAS 19:00 HORAS
RESERVA PREVIA A TRAVÉS DE RESERVASCOR@MUNCYTES

Ciclo “Tienes química”

PERIODOS VACACIONALES

Durante los periodos vacacionales se produce un cambio en el tipo y la distribución del público. Los tipos de visitantes más habituales son familias con niños/as, además de incrementarse el número de turistas. El MUNCYT ofrece durante estos periodos actividades diarias destinadas a público general, pero especialmente enfocadas a público infantil y familiar que les permitan acercarse al patrimonio científico y tecnológico que custodia el museo.

SEMANA SANTA**A Coruña**

La Semana Santa abarcó el periodo comprendido entre el 27 de marzo y el 4 de abril. Además de las visitas guiadas para público general, la actividad más destacada fueron las visitas familiares orientadas a reflexionar sobre el tema de la salud a través de un recorrido guiado por las piezas de la colección que muestran avances en ciencia y tecnología que han mejorado nuestra salud y calidad de vida a lo largo del tiempo. La visita familiar está orientada a promover la participación del público, que además debe resolver un juego de pistas sobre como salud e higiene han ido evolucionando a lo largo de la historia y realizar una pequeña actividad científica en nuestro rincón de chapuzas.

Alcobendas

Entre los años 2019 y 2022 se conmemoró el V Centenario de la expedición Magallanes-Elcano, que completó la primera vuelta al mundo (1519-1522). El MUNCYT se sumó a esta conmemoración destacando la relevancia de aquel acontecimiento histórico en su programación extraordinaria de Semana Santa 2021 con un programa de visitas

guiadas extraordinarias a la Sala Espacio-Tiempo de Alcobendas en la que pudieron descubrirse los instrumentos científicos que posibilitaron la formación en cosmografía y náutica de Magallanes y Elcano, así como aquellos otros que se empleaban en la navegación durante la Edad Moderna. El astrolabio, la ballestilla, el cuadrante, el compás para cartas náuticas y otras piezas que hallarás en esta sala del museo, contribuyeron decisivamente a completar gestas como la primera vuelta al mundo.

Además, el programa se completó con una sesión extraordinaria de Planetario en Vivo "Magallanes y el Cielo del Sur": La épica gesta de Magallanes y Elcano confirmó por vez primera la medida real del mundo. El océano Pacífico obtuvo su nombre, se instauraron nuevas rutas comerciales y los europeos obtuvieron una nueva ventana a otro cielo: el Sur. Esta sesión de 'Planetario en Vivo' mostró el viaje histórico a través de la parte más desconocida del cielo de la noche, inaccesible desde el hemisferio norte.

VERANO EN EL MUNCYT**A Coruña**

El museo transforma su oferta de actividades durante el verano para ofrecer al público infantil la posibilidad de realizar actividades lúdicas en las que se combinen cultura científica y tecnológica con entretenimiento.

Cada semana varía la temática de las actividades infantiles y familiares: química, electricidad, biología y medioambiente, imagen y sonido... Esta oferta se complementa con actividades familiares y para público general, tales como las visitas guiadas tanto a la colección permanente como a las exposiciones. La campaña de verano abarcó el periodo no lectivo comprendido entre los meses de julio y septiembre.

- Talleres infantiles de martes a viernes: ¡Únete a la fuerza!, Una colección de cine... y sonido, ¡Hay química!, Cóctel bio y Mates por todas partes.
- Actividades familiares de fin de semana, con talleres experimentales sobre la temática semanal, juegos de ingeniería y construcción con el sistema Lupo o cúpulas de Leonardo.
- Visitas familiares participativas a diario. Con juegos de pistas y actividades experimentales sobre avances en ciencia y tecnología a lo largo del tiempo.
- Desafíos MUNCYT a diario. Juegos de pistas por equipos para que los participantes, por medio de la colección y a través de sus dispositivos móviles, aprendan sobre historia de la ciencia y la tecnología de manera autónoma con la mediación de los educadores del museo.
- Cortocircuitos a diario. Visitas guiadas de 45 minutos, a través del hilo conductor de temática variable, para obtener una mejor comprensión del espíritu y objetivos de cada área expositiva.

Alcobendas

“Misterio en el Museo”, “Fábrica de nubes” o “Hasta la Luna y más allá” son los títulos de algunas de las numerosas actividades que se desarrollaron en la sede de Alcobendas en verano. Diversión y rigor en una experiencia educativa que les acerca a la investigación científica de manera lúdica, así como al patrimonio cultural científico y tecnológico que conserva el MUNCYT.

Niños y niñas de 5 a 12 años realizaron un completo programa de actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología a través de talleres, experimentos y juegos en distintos ámbitos del museo, del 5 de julio al 3 de septiembre.

Verano en MUNCYT

DEL 5 JULIO AL 3 SEPT.

Reserva tu plaza a partir del 15 de junio a las 10:00h. correo electrónico -reservasmad@muncyt.es-
Asunto: VERANO MUNCYT (indicando teléfono de contacto)

Verano MUNCYT es una actividad organizada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) en colaboración con el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) dirigida a participantes que hayan cursado de 1ª a 6ª de Educación Primaria en el periodo 2020/2021.

A través de las salas de exposiciones permanentes y temporales de MUNCYT, los participantes realizarán actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología a través de talleres, juegos y actividades de lunes a viernes.

HORARIO de 9 a 14 horas

PRECIO: 125.-€ (semana)

Descuentos del 20%
2ª Inscripción
2ª Inscripción Hermano
Situación desempleo
Familia Numerosa

Consulta el programa completo en:
www.muncyt.es

Se planteó una programación de actividad diversa distribuida en dos propuestas complementarias, denominadas Crea I y Crea II. En cada turno participaron un máximo de 36 niños y niñas, divididos por cursos escolares en tres grupos (electrones, neutrones y protones).

Debido a la crisis sanitaria provocada por el COVID-19, y con la finalidad de dar cumplimiento a la normativa vigente, así como permitir que todos los participantes pudiesen disfrutar de la experiencia de Verano MUNCYT con todas las garantías sanitarias posibles, se estableció un plan de actuación específico: grupos burbuja en función

del aula asignada, fomento de las actividades al aire libre (no permaneciendo en aulas cerradas más de una hora consecutiva), recorridos por las zonas expositivas abiertas al público general fuera del horario de apertura y uso de mascarillas y desinfección diaria de las aulas con los métodos recomendados por las autoridades sanitarias.

NAVIDAD EN EL MUNCYT

A Coruña

La campaña abarcó desde el martes 22 de diciembre al domingo 9 de enero y la programación contó con talleres infantiles y familiares, visitas, juegos de pistas y dos propuestas escénicas para público familiar. Cada semana se desarrolló una temática: química y tabla periódica; imagen y sonido; tecnología y pensamiento lógico. También fueron instalados árboles con decoración navideña para crear la ambientación propia de esta festividad.

22-26 diciembre: ¡Hay química!

■ Escénicas: “Ciencia que alimenta”, de la compañía Roto e Descosida. Un maestro, una aspirante y una despensa ¿Qué se va a cocinar en este laboratorio tan singular? ¿Quién sabe más de ciencia? En un mundo donde los hombres tienen un papel con mayor reconocimiento en el ámbito de la ciencia, nuestra protagonista demostrará que la ciencia no entiende de género. El espectáculo utiliza una forma de comunicación no verbal adecuada para personas con discapacidad auditiva. Actividad cancelada por causas ajenas al museo.

■ Talleres: “Química con burbujas”. A medio camino de convertirse en científicos y chefs, mostramos a los participantes como seguir los pasos del método científico para participar en experimentos usados

como base de diversas recetas de la llamada gastronomía molecular.

28 diciembre-2 enero: Un museo de cine

■ Escénicas: “Cinema de historias de mano de Alice Guy”, con Raquel Queizás. El 28 de diciembre de 1895 fue la primera exhibición comercial de las películas de los Hermanos Lumière en París. El espectáculo, una mezcla narración con teatro y cine, tenía el objetivo de despertar en niñas y niños el amor por el cine y descubrirles el poder que tienen las imágenes para transmitir historias. La narradora se metió en el papel de Alice Guy, pionera del cine, con la que viajamos en el tiempo para conocer su vida y ver fragmentos de sus primeras películas.

■ Talleres: “La magia del cine”. La ilusión de movimiento en la imagen ha ido evolucionando a lo largo de su historia. En cada taller se realizarán actividades distintas para conocer algunos de sus hitos y descubrir que es posible crear juguetes precinematográficos, animaciones con *stop-motion*, ilusiones ópticas...

4-9 enero: ¡Dale al coco!

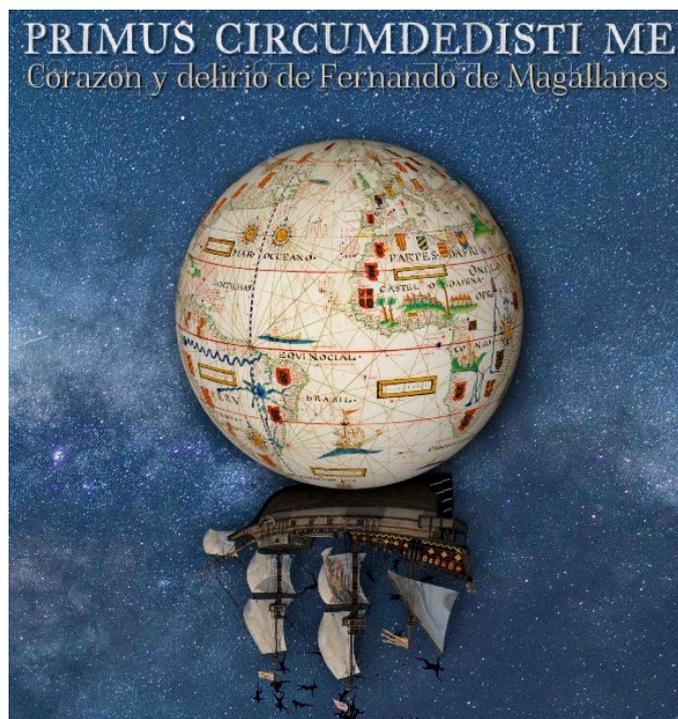
■ Actividad familiar: “Sudokus Chess”, con Miguel Ángel Vidal, profesor y divulgador de matemáticas. Los participantes compitieron tras aprender diferentes tipologías de sudokus de ajedrez. Una divertida combinación de juego y matemáticas que requería conocimientos previos para participar bajo la premisa de que la mejor forma de aprender matemáticas o cualquier materia es ¡jugar mucho!

■ Talleres: “Mates por todas partes”. El pensamiento lógico y la tecnología fueron el hilo conductor de los talleres: juegos matemáticos, criptografía o programación y elaboración de circuitos eléctricos.

Alcobendas

El Museo se sumó a la conmemoración del V Centenario de la expedición Magallanes-Elcano en su programación extraordinaria de Navidad. Las actividades planificadas –certificadas por la Comisión del V Centenario- fueron las siguientes:

- **Árbol de Navidad:** Con el pretexto de conocer la navegación en el Renacimiento y la Edad Moderna el público colgó en el árbol de Navidad tarjetas ilustradas con las piezas de la colección del MUNCYT que contribuyeron a abrir la navegación oceánica.
- **Teatro de sombras – “Magallanes y Elcano: primera vuelta al mundo”.** El Teatro de Sombras de Nicolás Mallo organiza un viaje a la isla de las Especias para niños que quieran embarcarse como grumetes y participar en esta maravillosa aventura. Una visión diferente de la primera vuelta al mundo a través de la antigua técnica del teatro de sombras, acompañada de efectos sonoros e instrumentos de diversos países: palo de lluvia, tambor de agua, tormentero, etc.
- **Teatro “*Primus circumdedesti me, corazón y delirio de Fernando de Magallanes*”,** con texto y dirección, de José María Roca. La puesta en escena se desarrolla en un espacio atemporal: podría ser la cubierta de la Nao Victoria, el propio consejo de gobierno de España o cualquier espacio indefinido...Imaginamos un escenario fantasma. Rodeado de imágenes alusivas a la travesía y el mar siempre presente, Magallanes imagina y sueña con la travesía que marcó su vida y su muerte. En su vuelta del “más allá” se presenta ante el emperador y su Consejo de Estado para explicarles la incomparable aventura que supuso un cambio en los conceptos de la configuración de la Tierra.



Teatro “*Primus circumdedesti me, corazón y delirio de Fernando de Magallanes*”

- **Visitas guiadas extraordinarias a la exposición permanente.** Sala Espacio-Tiempo e instrumentos científicos de la Edad Moderna.

Dado que las fechas de la navegación de Elcano y Magallanes son muy tempranas en la Edad Moderna (1519-1522), para el recorrido propuesto se eligieron piezas de la colección del MUNCYT vinculadas con la formación en cosmografía y náutica de Magallanes. La mayor parte se datan posteriormente, puesto que la circunnavegación de Magallanes es muy temprana, pero se planteó como una evolución de los instrumentos científicos aplicados a la navegación: Astrolabio (inicios siglo XVI), Ballestilla de Arsenius (mediados XVI), Copa de Ahaz (mediados XVI), Reloj solar y lunar portátil (1600), Planisferio terrestre (1634), Planisferio celeste (1634), Compás para cartas náuticas

(1650), Cuadrante de Davis (XVII), Globo Senex terrestre (finales XVII), Globo Senex celeste (finales XVII), Compás azimutal (1750), Octante (XVIII), Cronómetro marino (XVIII)

- Sesión de Planetario en Vivo, especial “Magallanes y el cielo del Sur” La épica hazaña de Magallanes y Elcano confirmó la medida real del mundo.

El océano Pacífico obtuvo su nombre, se instauraron nuevas rutas comerciales y los europeos contemplaron por vez primera las estrellas del cielo del Sur. Se realizó una sesión que mostró la parte más desconocida del cielo de la noche, puesto que es inaccesible desde el hemisferio norte. Se simuló el viaje realizado por Magallanes y Elcano desde una perspectiva singular: el espacio. Además, se detallaron los instrumentos que inmortalizaron las constelaciones que guiaban su ruta y que les permitieron mantener su rumbo. Se describieron aquellas especies exóticas y mitológicas que dieron nombre a las estrellas, así como las nubes difusas y de gran tamaño que coronan el cielo del hemisferio sur: la Gran Nube de Magallanes y la Pequeña Nube de Magallanes, objetos celestes que están fuera de nuestra galaxia, es decir, galaxias-satélites.

- Sesión especial de Planetario: Telescopio James Webb. El telescopio James Webb, que pretende ser el sucesor del Hubble, tiene fijada en el calendario la fecha del 25 de diciembre de 2021. Entonces se envió al espacio desde el lugar de lanzamiento de la Agencia Espacial Europea a bordo del cohete Ariane 5. Se presentó una sesión especial de planetario en torno a este proyecto prioritario de la NASA para la exploración del universo y cuyo desarrollo se ha llevado a cabo en colaboración con las agencias espaciales europea (ESA) y canadiense (CSA).
- MUNCYT RETO 2030. Taller familiar que comienza con una breve introducción sobre el contexto histórico de la energía y su relación con la modificación



Conmemoración del V Centenario de la expedición Magallanes-Elcano

del entorno y continúa con una visita guiada a los ámbitos de la sala Gabinete relacionados con el taller. Se completa con la modificación hacia la sostenibilidad de una maqueta del museo y sus alrededores construida con piezas y elementos del sistema Lego®. Los asistentes visualizaron las diferencias entre una ciudad sostenible y otra que no alcanza el estándar.

3.2. EXPOSICIONES TEMPORALES

ESCAPARATE DE MUSEOS

En la sede de A Coruña, el espacio Escaparate de Museos de la Sala Miscelánea acogió durante parte de 2020 el simulador de vuelo *Link Trainer* perteneciente al Museo de la Aeronáutica y Astronáutica de Madrid. La pieza ha permitido al público visitante conocer la importancia de entrenarse antes de realizar vuelos profesionales.

Este espacio se renovó en marzo con la instalación del Ford T, en préstamo por La Fábrica de la Luz: Museo de la Energía (Ponferrada)



Escaparate de Museos, MUNCYT Coruña

LOS OTROS ELEMENTOS DE LA TABLA PERIÓDICA

La exposición inaugurada en octubre combina la presentación de los “elementos”, entendidos como los científicos descubridores de los diferentes elementos químicos con la exhibición de algunos de los “elementos”, entendidos como instrumentos de laboratorio empleados por aquellos para efectuar sus investigaciones y presentes en la colección del MUNCYT.

Presidida por una impactante Tabla central, la muestra combina la presentación de una selección de instrumentos y aparatos de laboratorio de época con módulos interactivos tan lúdicos como didácticos.



Exposición: Los otros elementos de la tabla periódica”

IN/VISIBILIDAD. ARTURO DUPEIER Y LOS RAYOS CÓSMICOS

En 2022 está prevista la inauguración en la sede de Alcobendas de la exposición temporal dedicada a la figura del investigador español Arturo Duperier Vallesa (1896 - 1959). Desde su formación científica, su labor como pionero en España en el estudio de la radiación cósmica, y las circunstancias históricas y políticas que propiciaron su marcha a Inglaterra y posterior regreso.

A través de los fondos conservados en la colección del MUNCYT, los documentos custodiados en archivos históricos y de su legado personal, se presentará una narrativa que atenderá a distintos ámbitos emocionales como la nostalgia, el éxito, la frustración o el olvido.

Para ello durante el 2021 se trabajó en la conceptualización, elaboración de contenidos de información, contratación de servicios y pliegos de diseño y producción museográfica:

- Coordinación de contenidos de comisariado científico y artístico
- Contratación y seguimiento del servicio de diseño, construcción, suministro y puesta en marcha del detector y contador de partículas cósmicas, a cargo del investigador de CIEMAT, Gustavo Martínez Botella
- Contratación y seguimiento del servicio de diseño y producción de un video animado “Historia de un rayo cósmico”, a cargo del ilustrador Curro Oñate
- Elaboración de los pliegos técnicos, evaluación e informes necesarios para la contratación del diseño museográfico, el suministro, la producción y el montaje de la exposición

04

COMUNICACION



ÓN

Durante 2021, y después de la experiencia vivida en 2020 debido a la crisis sanitaria que vivió España provocada por la Covid-19, la comunicación de la actividad del MUNCYT siguió fuertemente reforzada en sus canales online, tanto web como redes sociales. También se enviaron *newsletters* informativas (cerca de 23.609 personas y entidades de nuestro directorio institucional) y notas de prensa a medios de comunicación.

En 2021 se celebraron diversas conmemoraciones con actividades especiales de las que se hicieron difusión: Día de la mujer y la niña en la ciencia, Día del ADN, Día Mundial de la Radio, Día de la Cultura Científica, Día de la Observación Lunar, Día Mundial de las Matemáticas, *Museum Week*, Día Internacional de los Museos (DIM), Semana de la Ciencia, La Noche de los Libros, Día del Libro, Día Internacional de los Derechos Humanos y Noche Europea de los Investigadores.

4.1. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Las 25 notas de prensa enviadas a medios nacionales y locales de Alcobendas y A Coruña tuvieron un impacto de 691 noticias publicadas, con una audiencia de 108.228.025 personas y un retorno económico de 2.154.200 €.

Los meses de abril, mayo y junio registraron el mayor número de menciones del Museo, con 89, 70 y 98 noticias respectivamente en prensa escrita, radio, televisión e internet. En líneas generales, son las actividades, conferencias y talleres programados los que ocupan las páginas de los medios.

El programa de radio de La Ser “Hoy por hoy” dedicó un programa especial a Mónico Sánchez con el título “Mónico Sánchez, un manchego en la Gran

Manzana”. Dado que la sede de Alcobendas tiene en la Sala Patrimonio un ámbito dedicado a este inventor español con parte de su material de Rayos X expuesto, entrevistaron a personal del MUNCYT con conocimientos sobre su figura y sus inventos. Este programa especial tuvo repercusión también en otros medios.

La conmemoración del Día Internacional de los Museos en mayo, en la que la sede de A Coruña acogió un concierto para piano enmarcado en el festival internacional de música contemporánea y artes vivas RESIS, fue recogida por diversos medios como La Opinión de A Coruña, La Vanguardia, La Voz de Galicia, El Correo Gallego o El Español, entre otros. La sede de Alcobendas también ofreció actividades especiales durante el mes de mayo para celebrar el Día Internacional de los Museos de las que también se hicieron eco diversos medios locales.

El impacto en medios que recibió el museo en el mes de junio fue debido a los campamentos de verano “Verano en MUNCYT” que ofreció en su sede de Alcobendas. Además, acogió la presentación de los resultados de la 10ª encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT. Este evento hizo también que muchos medios le mencionaran dada la repercusión del contenido de lo que se presentó.

Octubre y noviembre fueron también meses activos en medios, ya que en octubre (con 67 noticias) se inauguró en A Coruña la exposición temporal “Los otros elementos de la tabla periódica” y tuvo lugar la reapertura de la sala Innovación Española con la nueva exposición permanente “Creador.es”. En noviembre (71 noticias) la sede coruñesa se unió a la celebración de la Semana de la Ciencia con una programación especial dedicada a la tabla periódica.

4.2. PORTAL WEB

A lo largo del año 2021 se ha llevado a cabo la gestión del portal web del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, <http://www.muncyt.es>, actualizándose diariamente su canal de agenda y actividades, así como el resto de las secciones, en coordinación con el departamento de soporte de portales web del Ministerio de Economía y Transformación Digital.

El portal web del MUNCYT ha recibido 774.588 visitas a sus páginas en 2021, incrementándose la cifra de manera notable respecto al año 2020, en el cual se obtuvo una cifra de 506.012 visitas.

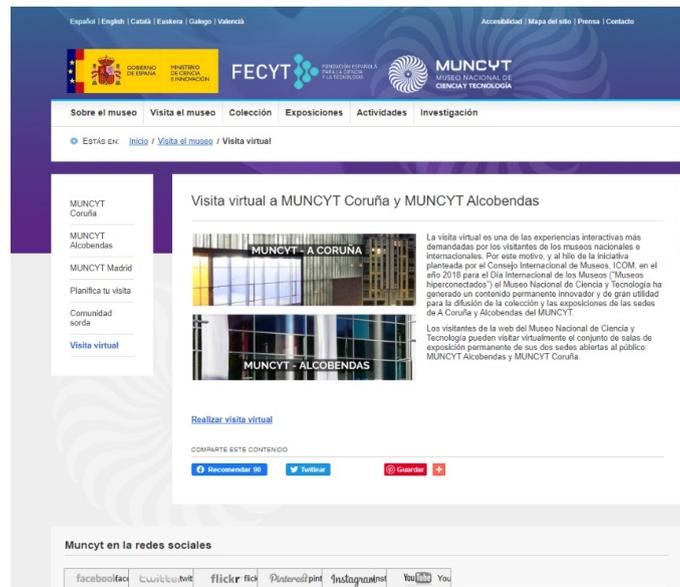
La página de inicio y los canales de horarios y de actividades de MUNCYT Alcobendas han sido las secciones más visitadas del portal.

La procedencia de las visitas a la web es mayoritariamente española, sin embargo, hay que destacar el creciente número de visitas localizadas en México -al igual que en el año 2020-, así como el mantenimiento también desde el año anterior de las visitas desde Estados Unidos -tercer lugar de procedencia del tráfico del portal web por segundo año consecutivo-, seguido a cierta distancia por Colombia, Argentina y Alemania, en este orden.

La web incluye desde el primer trimestre de 2019 la posibilidad de visitar virtualmente las sedes de Alcobendas y A Coruña del Museo.

La visita virtual es una de las experiencias interactivas más demandadas por los visitantes de los museos nacionales e internacionales; por lo tanto, con la realización de esta actividad divulgativa el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología cuenta ahora con un contenido permanente innovador y de gran utilidad para la difusión de la colección y de las exposiciones de las sedes de A Coruña y

Alcobendas. El valor de la difusión del conocimiento de las sedes del MUNCYT a través de medios digitales ha cobrado todavía más valor tras la pandemia de coronavirus y sus consecuentes limitaciones para el desplazamiento y la visita presencial.



Portal web MUNCYT

4.3. REDES SOCIALES

El Departamento de Difusión del MUNCYT elaboró contenidos durante el año 2021 destinados a las redes sociales del museo, principalmente Twitter y Facebook para iniciativas como #MuseumWeek, conmemoraciones científicas y tecnológicas, así como cuestiones relacionadas con el patrimonio y la propia colección del MUNCYT.

Asimismo, las redes sociales del museo devinieron en un nuevo canal de comunicación de su programa público y de difusión, como fue el caso, por ejemplo, del ciclo "Ciencia en Primera

Persona” organizado junto con el CSIC y emitido a través del canal del MUNCYT en *Facebook Live* o el ciclo “Explorando los límites del espacio” en torno a la exposición temporal “Tras la Luna. Explorando los límites del espacio”.

Por otra parte, la plataforma TEAMS fue empleada desde finales de 2020 para la retransmisión de la oferta escolar online que cristalizó en un nuevo programa digital para centros efectivo desde 2021.

Sostenibilidad, digitalización, y accesibilidad nacional e internacional de los contenidos, son algunos de los objetivos básicos del MUNCYT, cuyo cumplimiento aceleró la situación de crisis sanitaria de 2020 y las limitaciones de movilidad que conllevó.

Además de informar sobre la actividad habitual, se crearon publicaciones especiales con el objetivo de entretener a los seguidores y acercarlos

la ciencia y el patrimonio del museo de una manera diferente: se recomendaban películas, series, artículos y documentales sobre ciencia y tecnología aptos para todos los públicos con el *hashtag* #MUNCYTRecomienda. Se proponía la realización de retos científicos divertidos para hacer en casa; con el *hashtag* #TalDíaComoHoy se publicaban efemérides de científicos y científicas españoles o acontecimientos científicos curiosos. Se creó además una exposición “virtual” en la que se publicaban las fotos y la historia de los inventos más originales que nos dio el siglo XX. Este contenido se repartió entre Twitter, Facebook e Instagram.

Hasta noviembre se mantuvieron las secciones de contenidos para RRSS puestas en marcha al inicio de la pandemia: Reto; Se buscan voluntarios; s.XX_2.0; Muncyt recomienda; y Almanaque de la ciencia y la tecnología española.



Reto científico MUNCYT

Sophie Germain no solo fue uno de los más importantes matemáticos de la historia. También es uno de los personajes más fascinantes de la historia de la ciencia, con una biografía que merece la pena descubrir.

De vuelta a las matemáticas, tal vez su logro más relevante fuese su trascendental contribución a la resolución del “Último Teorema de Fermat”, para el que encontró una solución para un tipo particular de números primos: aquellos números primos (p) que verifican que $2p+1$ también es primo. Y que han pasado a ser conocidos como primos de Germain.

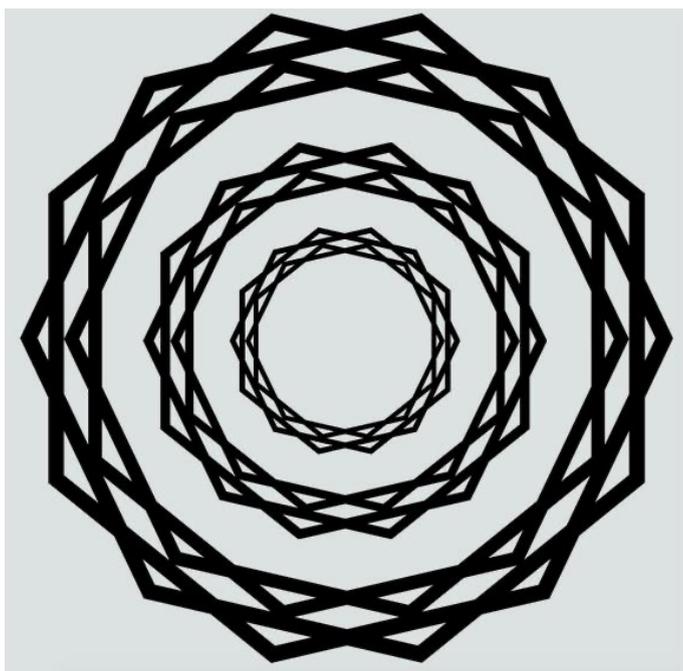
Por todo ello, para resolver este (doble) reto tendréis que acercaros a los primos de Germain y a su biografía. Se trata de determinar cuáles de los doscientos primeros números son primos de Germain. Y de resolver el siguiente criptograma.

E	M	O	J	N	A	Z	F	N	D	S	P	P	R
I	F	N	M	E	Z	T	U	I	D	A	I	C	S
E	U	U	E	P	A	H	P	O	O	W	R	U	M
L	Y	U	H	W	E	M	R	E	A	R	I	D	P
A	P	E	S	R	N	N	D	E	X	S	Z	K	L
Z	O	L	W	T	I	O	S	R	B	T	O	L	A
I	A	C	H	E	N	P	X	L	I	S	V	O	E
M	D	P	S	A	L	I	J	L	Y	G	Q	Z	P
B	R	N	N	I	C	L	H	U	P	I	C	A	L
E	C	O	U	L	R	A	O	P	C	O	W	U	I
L	V	H	A	E	L	D	O	L	A	D	A	Q	H
N	M	T	I	U	D	A	U	K	F	G	E	R	T
D	M	R	N	A	R	I	P	H	A	N	M	Q	F
E	K	L	U	E	P	B	X	C	A	E	N	J	S

Reto

Uno de los personajes más conocidos de Al Pacino	S	Er	P	I	Co			
O tipo de pistola o verbo agitador	Re	V	O	Lv	Er			
Especia que sienta muy bien a las natillas	Ca	Ne	La					
Lo era María	V	Ir	Ge	N				
Encargado de una taberna	Ta	Be	Rn	Er	O			
Difícil de entender, farragoso	Co	N	F	U	S	O		
Molécula bioluminiscente de las luciérnagas	Lu	C	I	F	Er	I	Na	
Lo es el té, la tila, la manzanilla.	In	F	U	Si	O	N		
Proceso que acelera una reacción química	Ca	Ta	Li	Si	S			
Ocultarse, esconderse, disfrazarse	C	Am	U	Fl	Ar	Se		

Reto

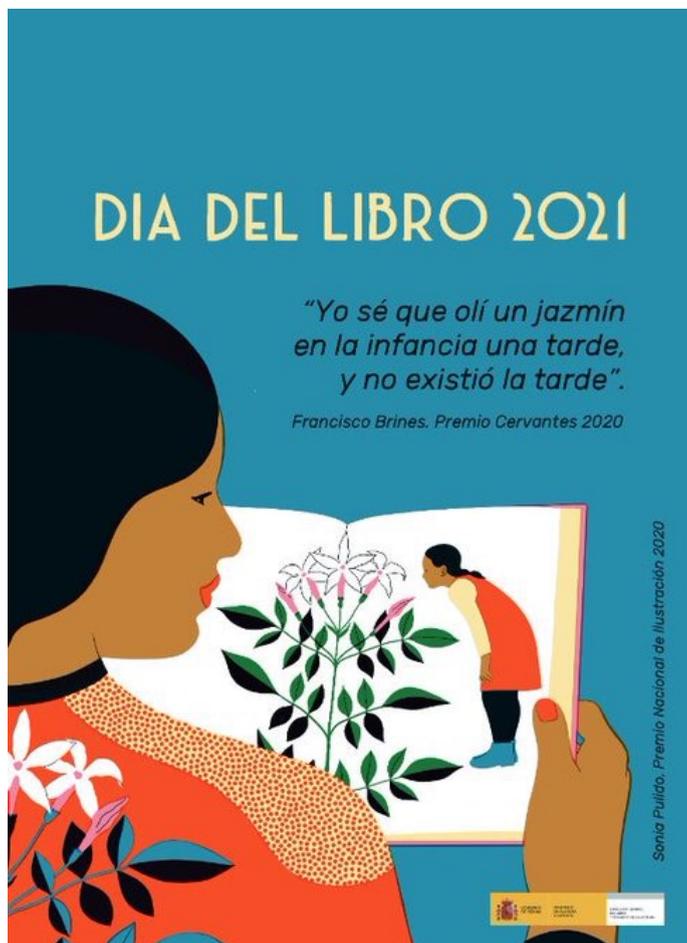


Se buscan voluntarios

Para celebrar “El Día del Libro” en abril, se publicaron también algunos tuits en los que el museo informaba sobre una propuesta inspiradora de la UNESCO: las celebraciones de la Capital Mundial del Libro. Esta conmemoración se relacionó con la publicación del calendario que realizó el MUNCYT ese año dedicado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible destacando 12 piezas y 12 lecturas de su colección de patrimonio científico y tecnológico.

Con motivo de “La Noche de los Libros” en octubre, se llevó a cabo una acción especial en Twitter con el título “Estrellas y libros medievales”. A través de un hilo, se hizo difusión de algunas de las publicaciones más emblemáticas que atesora la biblioteca del museo en su sede del Paseo de las Delicias en Madrid relacionadas con esta temática medieval y astronómica.

A finales de 2021, el Museo terminó el año con 12.509 seguidores en Facebook, 55.573 en Twitter y 3.866 en Instagram.



Día del libro

4.4. PUBLICACIONES

CUADERNOS EXPERIMENTA

El museo cuenta con un formato de publicación didáctica en torno a temas relevantes en relación con la colección del museo o sus exposiciones temporales.

Con motivo de la apertura en la sede de A Coruña de la exposición temporal "Los otros elementos de la Tabla Periódica" se presentó un nuevo cuaderno, con actividades que permiten acercarse al trabajo de los científicos que descubrieron los distintos elementos químicos presentes en la Tabla. El texto fue elaborado por personal técnico de difusión del museo.



Cuaderno experimenta "La tabla periódica"

"Cuaderno Experimenta: Matemáticas para medir el mundo" cuyo autor principal es Fernando Blasco Contreras, doctor en Ciencias Matemáticas, profesor titular de Matemática Aplicada en la Universidad Politécnica de Madrid y presidente de la Comisión de Divulgación de la Real Sociedad Matemática Española. Su eje temático gira en torno a la geometría y a instrumentos de medida, tanto terrestres como astronómicos, en su mayor parte presentes en la colección de patrimonio histórico científico y técnico del MUNCYT.



Cuaderno experimenta "Matemáticas para conocer el mundo"

CALENDARIO MUNCYT

Destaca la elaboración del calendario del MUNCYT para el año 2022, relacionado con la conmemoración del Año Internacional del Vidrio.



Calendario MUNCYT 2022

4.5. AUDIOVISUAL

En el Canal de Youtube de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, el museo dispone de una lista de reproducción con 78 videos. Los 18 videos que se publicaron en 2021 recibieron más de 31.000 reproducciones.

Se emitieron en directo ocho conferencias del ciclo “Ciencia en primera persona”.

La que más reproducciones contabilizó fue la de “Epidemias virales. Los coronavirus”, con 5.715 visualizaciones. También se emitieron seis charlas del ciclo “Explorando los límites del espacio”, dedicado a la exposición temporal que acogía la sede de Alcobendas “Tras la Luna. Explorando los límites del Espacio”. Las que contaron con mayor número de reproducciones fueron “El origen del universo”, impartida por José Edelstein (15.934 visualizaciones) y “El mayor enigma de la ciencia” a cargo de Carlos Briones (6.258 visualizaciones).

En el 2021 se emitió en directo además el concierto Telescope ofrecido en la sede coruñesa del festival internacional de música contemporánea y artes vivas RESIS; la Conferencia “Confía en mí. Soy ingeniera” con motivo del Día de la mujer y la niña en la ciencia; la charla “El telescopio espacial James Webb” con Santiago Arribas y la conferencia “La tabla periódica de los elementos químicos: aspectos científicos, humanos, culturales y sociales” con motivo de la Semana de la Ciencia, impartida por Bernardo Herradón.





05.

ADAPTACIONE
A LAS NUEVAS
CIRCUNSTANC



ES
CIAS

El Ministerio de Ciencia e Innovación suspendió desde el 13 de marzo de 2020 la apertura al público de las instalaciones del MUNCYT. Esta suspensión temporal constituyó una medida destinada a la protección de la salud del público y trabajadores del museo en la emergencia sanitaria ocasionada por la COVID-19. A esta situación, se sumaron las medidas de contención señaladas en el Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo, por el que se declaró el estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

5.1. SUSPENSIÓN DE APERTURA Y ACTIVIDADES

El 26 de enero de 2021 fueron publicados el DECRETO 8/2021 de la Presidencia de la Xunta de Galicia y la ORDEN de la Consellería de Sanidade tomando la medida de suspender temporalmente la actividad pública presencial de los museos desde el 27 de enero de 2021. El 15 de febrero de 2021 la publicación del DECRETO 26/2021 de la Presidencia de la Xunta de Galicia y la ORDEN de la Consellería de Sanidade anunció la finalización el 17 de febrero del periodo de cierre de los museos de la Comunidad.

El MUNCYT adoptó las medidas necesarias para la suspensión de la actividad presencial de su sede de A Coruña y durante el periodo de cierre los recursos destinados al servicio mantuvieron el servicio de información y atención al visitante, además de la ejecución del programa para grupos y centros educativos en modalidad virtual.

5.2. MUSEO VIRTUAL

La visita virtual se convirtió en 2021 en un medio fundamental para la transformación de la oferta

de visitas, con el objetivo de alcanzar a públicos que no pudieron acceder al museo. Parte de la actividad se transformó para su desarrollo en el entorno digital, utilizando recursos como la visita virtual al museo.

En el año 2018 se realizó la primera grabación de las salas de exposición de la sede. En 2020 se retomó el proyecto para completar la visita con la grabación de la renovada Sala Siglo XX y del Ford-T expuesto en el “Escaparate de Museos”. En 2021 fueron grabadas la nueva exposición de la sala Innovación “Creadores”, la exposición temporal “Los otros elementos de la tabla periódica” y la entrada del museo.

A Coruña

Un total de 7.807 participantes realizaron visitas guiadas en modalidad virtual, 5.625 participantes de 247 grupos de centros escolares y 2.182 participantes de 153 grupos de otras entidades.

Las visitas guiadas virtuales fueron realizadas siguiendo diversos hilos temáticos de la colección y contaron con un total de 7.631 participantes de 392 grupos. Los talleres impartidos por profesionales de AEMET en modalidad virtual contaron con 176 participantes de 8 grupos.

En 2021 fueron realizadas charlas divulgativas en modalidad virtual orientadas a alumnado de Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, detalladas en el apartado “Conmemoraciones y ciclos de actividades” y que contaron con 1.323 participantes.

Alcobendas

La oferta escolar habitual de MUNCYT Alcobendas fue interrumpida a causa de las restricciones dictaminadas por las autoridades competentes, a causa de la pandemia de coronavirus.

Por esa razón, se determinó iniciar un nuevo programa de talleres escolares online que, superando las limitaciones de movilidad, trasladara la actividad didáctica habitual al ámbito virtual. Por esta razón, en el otoño de 2020 arrancó el proyecto de instalación de una nueva infraestructura que, desde el aula Ángeles Alvariño de MUNCYT Alcobendas, pudiera, a través de medios alternativos, proseguir con la relación entre el Museo y los centros educativos: @ulaMUNCYT.

Este nuevo programa se orientó a centros educativos de Educación Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior mediante una adaptación de nuestra oferta educativa habitual a través de sesiones en línea individualizadas y gratuitas. Este nuevo formato, no sólo permite dar continuidad al ciclo, sino que acerca la oferta educativa de MUNCYT a todo el ámbito nacional.

Este proyecto, iniciado en 2020, comenzó de forma efectiva en la primavera de 2021.

La visita virtual es una de las experiencias interactivas más demandadas por los visitantes de los museos nacionales e internacionales. Por este motivo, y al hilo de la iniciativa planteada por el Consejo Internacional de Museos, ICOM, en el año 2018 para el Día Internacional de los Museos ("Museos hiperconectados") el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología ha generado un contenido permanente innovador y de gran utilidad para la difusión de la colección y las exposiciones de las sedes de A Coruña y Alcobendas del MUNCYT.

Los visitantes de la web del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología pueden visitar virtualmente el conjunto de salas de exposición permanente de sus dos sedes abiertas al público: MUNCYT Alcobendas y MUNCYT Coruña.



5.3. ACTIVIDADES VIRTUALES

DÍA INTERNACIONAL DE LAS MATEMÁTICAS

En la charla “Un viaje con curvas”, dirigida a Secundaria y Bachillerato e impartida de manera virtual por Miguel Brozos (investigador y docente de la Universidade da Coruña). Tomaremos el volante para tomar las curvas de los caminos, construiremos el tobogán más rápido y nos lanzaremos a una montaña rusa para comprender la geometría detrás de estos caminos. Con estos y otros ejemplos, hizo un breve recorrido por el concepto matemático de curva y algunas de sus características.

La charla impartida en el mes de marzo con motivo del Día Internacional de las Matemáticas contó con una nueva edición en el mes de mayo debido a la elevada demanda. Un total de 274 estudiantes participaron en la actividad en modalidad virtual.

#MUSEUMWEEK 2021

#MuseumWeek es una iniciativa digital para instituciones culturales en las redes sociales. Desde 2014 incluye a 60 000 participantes de más de 100 países, convirtiéndose en el primer evento cultural mundial virtual en las redes sociales.

El MUNCYT propició la interacción con sus perfiles en Facebook.com/MUNCYT, @ muncyt (Twitter) y @muncyt_es (Instagram) a partir de los 7 hashtag propuestos, dedicados a la creatividad: 7 de junio: #EraseunavezMW; 8 de junio: #TrasBambalinasMW 9 de junio: #LaMiradaDeLaInfanciaMW 10 de junio: #EurekaMW 11 de junio: #TitúlaloMW 12 de junio: #ElArteEstaEnTodasPartesMW

Como se ha descrito, la crisis sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19 a partir del cierre de las

sedes del Museo obligó al refuerzo y la innovación en la experiencia de visita y difusión de los contenidos para la ciudadanía. Por esta razón, también se determinó proseguir, a través de medios digitales, con el programa habitual de difusión de conmemoraciones del MUNCYT.





06

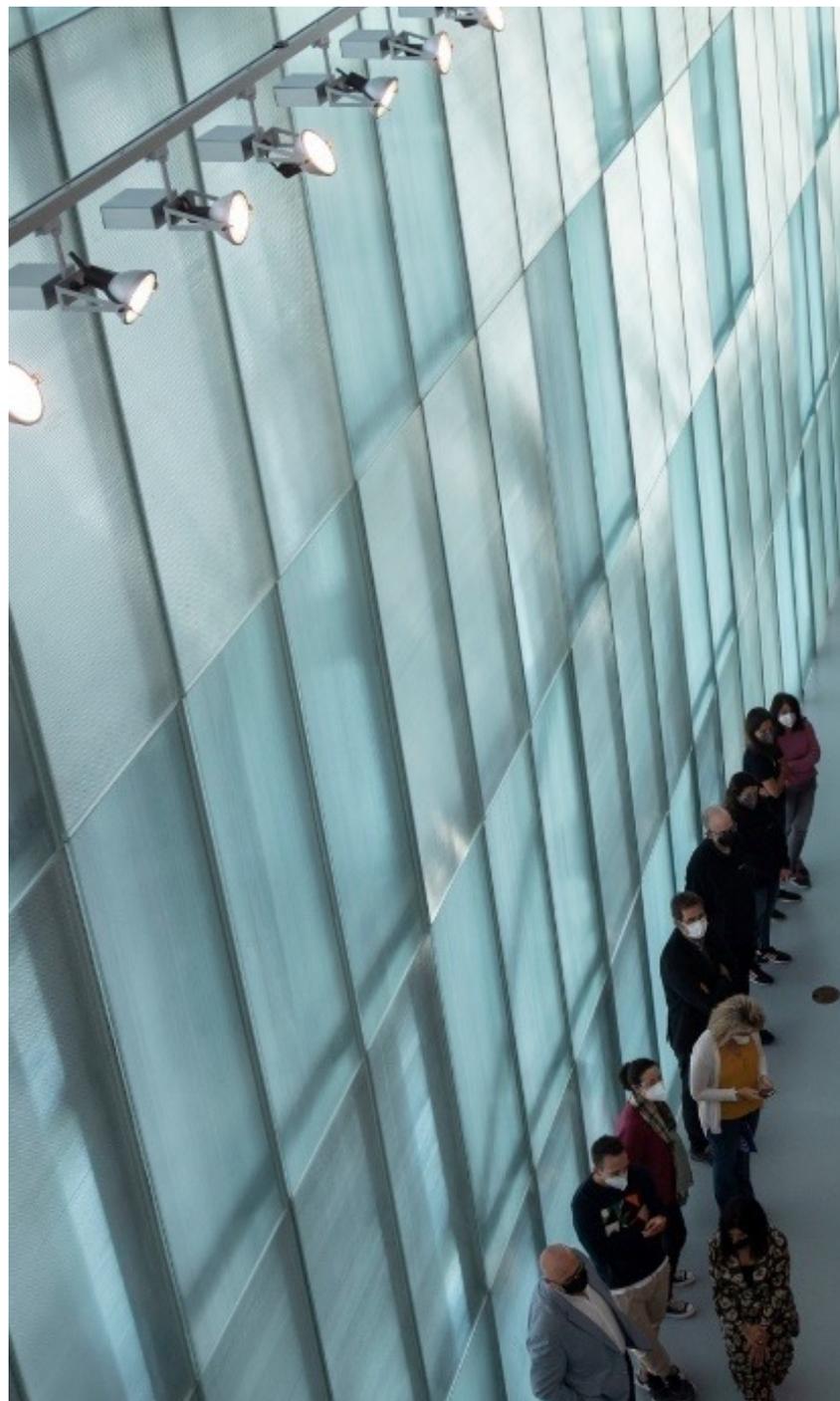


TRABAJOS DE MEJORA EN INMUEBLE Y SA

6.1. EXPOSICIÓN “CREADOR.ES”

En octubre se abrió al público el nuevo espacio expositivo “Creador.es”, en la Sala Innovación Española de la sede de A Coruña. El muro de los inventores preside este espacio y en él se reúnen los retratos de algunos de los nombres más representativos de la ciencia y la innovación en nuestro país.

“Creador.es” recoge una pequeña muestra del trabajo de muy diferentes figuras procedentes del ámbito educativo, científico, tecnológico, cultural e industrial de origen español que desarrollaron su labor en España y que procuraron la inscripción y protección de sus creaciones: Ángela Ruiz Robles, Mónico Sánchez Moreno, Leonardo Torres Quevedo, Agapito Borrás Pedemonte, Miguel Escuder Castella, etc. A todos ellos hemos reunidos bajo el calificativo de “Creador.es” puesto que sin duda la capacidad de dar forma material a una idea es el principal rasgo que todos ellos comparten.



Exposición Creador.es en MUNCYT Coruña



07

COLABORACION
CON OTRAS, INS
PARTICIPACIÓN





INES INSTITUCIONES EN PROYECTOS

7.1. LABORATORIO PERMANENTE DE PÚBLICO DE MUSEOS

El Laboratorio Permanente de Público de Museos es un proyecto permanente de investigación, formación e intercomunicación sobre temas relacionados con el público de los museos estatales dependientes de la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales del Ministerio de Cultura y de aquellos museos que se quieran adherir al proyecto.

El Laboratorio se concibe como un instrumento para la mejora de la gestión que permita a los profesionales de los museos y a los gestores estatales disponer de datos significativos sobre los visitantes. Su finalidad es proporcionar datos, herramientas y conocimientos que permitan orientar todas las actuaciones de los museos que tienen como destinatario último al público, de modo que a través de la relación con el mismo se optimice el cumplimiento de la función social de los museos.

En 2021 se continuó trabajando en el informe *Conociendo a nuestros visitantes*, a partir de los datos tomados entre el verano del año 2017 y la primavera del año 2018, dentro de un proyecto de investigación más amplio y pionero impulsado desde la Subdirección General de Museos Estatales cuya intención era que todos los museos integrantes del LPPM contasen con un conocimiento riguroso del perfil de su público.

En el mismo se analizan las características sociodemográficas de los visitantes de las sedes de A Coruña y Alcobendas, así como su valoración y satisfacción sobre la visita, quedando de manifiesto cómo las cualidades específicas de cada una de las sedes, ligadas a diferentes contextos físicos pero

similares servicios, características o motivos, derivan en diversas expectativas, intereses y valoraciones.

El objetivo es que los resultados que se presenten ofrezcan una visión panorámica y rigurosa, al tiempo que comprensible, que sirvan para conocer mejor el museo y las personas que lo visitan o podrían visitarlo, y que este conocimiento sea útil para potenciar políticas de gestión basadas en y para el público.

7.2. RED DE MUSEOS Y ESTRATEGIAS DIGITALES (REMEDI)

La Red de Museos y Estrategias Digitales (REMEDI) es una plataforma que nació en marzo de 2020 para investigar, documentar y compartir los procesos que experimentan los profesionales de los museos con la implantación acelerada de las estrategias digitales.

REMEDI está coordinada desde la Universitat Politècnica de València (UPV) y entre sus principales actividades organiza un punto de encuentro general: el Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales (CIMEDI), con profesionales de primera línea de diversos puntos del planeta, que se dan cita en este evento que ya es una referencia. La red se mantiene abierta y hace explícita su invitación a participar a los profesionales e investigadores del ámbito cultural y museístico. Está formada por museos públicos y privados, grandes, medianos y pequeños; por investigadores, docentes y profesionales de empresas culturales y tecnológicas. Una comunidad de personas con intereses compartidos, conscientes del salto cualitativo que la tecnología digital ofrece a las artes.

El personal técnico del Departamento de Difusión del MUNCYT asistió en marzo al I Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales (CIMED), organizado por REMED.

7.3. “AQUELLOS MARAVILLOSOS INVENTORES”

Tercer Milenio es el suplemento de ciencia y tecnología de Heraldo.es. Ciencia cercana, puntera, sugerente y asombrosa, de la mano de un equipo interdisciplinar de divulgadores. El museo colabora mensualmente con el suplemento a través de la sección “Aquellos maravillosos inventores”.

Como ejemplos, la historia de la compañía alemana Miele partiendo del inventor que convirtió la mantecadora en una lavadora doméstica; o la de Philips Company y el ingeniero Gerard Philips, desde las bombillas de argón al CD.

7.4. JORNADA “RECURSOS EDUCATIVOS DE MUSEOS E INSTITUCIONES CIENTÍFICAS DE MADRID”

Las jornadas “Recursos educativos de Museos e Instituciones Científicas de Madrid” están organizadas por el Centro Regional de Innovación y Formación (CRIF) “Las Acacias” de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y están dirigidas a docentes de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid. Cuentan con la participación del Real Jardín Botánico, Planetario de Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales y Museo Geominero.

El Museo es un lugar de conocimiento. La mediación educativa y cultural es una de sus señas de identidad. Hans Martinz Hinz, presidente de ICOM, afirmó que “los museos actúan, a través de la educación, como uno de los ejes del motor cultural del desarrollo sostenible del mundo”. En las instituciones museísticas tienen lugar procesos educativos puesto que facilitan a los ciudadanos el acceso físico e intelectual a los objetos que exponen y a sus significados. Las piezas son “contenedores de conocimiento” que ofrecen información sobre fenómenos científicos. El encuentro con el objeto real amplía horizontes y despierta el deseo de aprender.

Por las razones anteriores, el MUNCYT contribuye cada año al curso propuesto por el CRIF “Las Acacias” con el fin de difundir sus programas de educación no formal. La formación prevista en el año 2020 hubo de posponerse hasta el mes de marzo de 2021 debido a la situación de crisis sanitaria causada por la pandemia. Bajo el programa “La enseñanza de las ciencias a través de las colecciones del MUNCYT. Piezas singulares y recursos museológicos” se presentaron las exposiciones permanente y temporal de la sede de Alcobendas, así como su oferta escolar del curso 2020-2021.

7.5. PROYECTO “UN MUSEO AMABLE”

La sede de A Coruña cuenta con una demanda constante orientada a la atención y participación de públicos de colectivos con diversas capacidades. A través de las recomendaciones de las entidades de referencia se realiza la adecuación de actividades e itinerarios según las necesidades de cada grupo. En este contexto, con el objetivo de reforzar el programa educativo para una mejor atención y accesibilidad, a finales de 2020 el departamento de

difusión inició una colaboración con Cazapeonzas, proyecto cultural con experiencia en accesibilidad universal, cuyo objetivo es eliminar las barreras que separan a las personas por capacidades en las diferentes áreas de la vida. Los resultados obtenidos en 2021 se detallan a continuación:

- Guía “Un museo amable”. Orientada a sensibilizar sobre el valor de ser diferentes en la que se desarrollan tres puntos fundamentales: cómo hacer mis actividades más accesibles, trato a personas con discapacidad y ejemplos de distintas experiencias en contextos culturales.
- Sesión informativa “Conversamos”. Puesta en común con el personal del departamento de difusión y de atención al público sobre cómo ser un museo más amable para personas con discapacidad y espacio para compartir dudas y situaciones específicas y ver cómo abordarlas.
- Taller “Un mundo, infinitas percepciones”. Dirigido público infantil, juvenil y familiar, y que contempla la asistencia de personas con discapacidad sensorial, física e intelectual. En el taller se experimenta con ilusiones ópticas y microscopía para reflexionar sobre cómo hay infinitas maneras de percibir una misma realidad. Hace hincapié en que la discapacidad no es algo inherente a la persona, sino que depende del entorno y de los productos de apoyo. Con el avance de la ciencia lo hacen también los productos y se reduce la discapacidad. El taller fue puesto en práctica por primera vez en el museo en el programa del Día Internacional de los Museos 2021.

7.6. JORNADAS INFORMATIVAS AFACO Y APERGA

El departamento de difusión y el equipo de atención al público llevaron a cabo en la sede de A Coruña sendas reuniones y sesiones informativas con la Asociación de Familiares de enfermos de Alzheimer y otras demencias afines de A Coruña (AFACO) y con la Asociación Galega de Asperger (ASPERGA). El objetivo de las sesiones era obtener información y recursos de apoyo necesarios que permitan reforzar la planificación de actividades y ofrecer un servicio de atención al público adecuado a las necesidades de usuarios con Alzheimer y otras demencias y con Trastorno del Espectro Autista (TEA) respectivamente.

7.7. JORNADA “FUNDAMENTOS ÉTICOS DEL BUEN TRATO A LAS PERSONAS MAYORES”

El museo colaboró con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) y la Asociación de Familiares de enfermos de Alzheimer y otras demencias afines de A Coruña (AFACO) en la organización de una jornada abierta al público general el 22 de noviembre en la que se abordaron temáticas de interés para los colectivos en torno a las personas con demencias o Alzheimer. Los docentes que desarrollaron las ponencias durante la jornada “Fundamentos éticos del buen trato a las personas mayores” fueron M^ª Jesús Goikoetxea Iturregui, Doctora en Derechos Humanos y licenciada en Psicología por la Universidad de Deusto y Javier Yanguas Lezaun, Doctor en Psicología Biológica y de la Salud por la Universidad Autónoma de Madrid.

7.8. PRESENTACIÓN DEL CÓMIC “EL MAR RECORDARÁ NUESTROS NOMBRES” Y DEL LIBRO “LA EXPEDICIÓN DE BALMIS”

El 30 de noviembre de 1803, la corbeta María Pita zarpa del puerto de A Coruña. En su interior viajaron veintidós niños cuya misión consistía en llevar en su cuerpo la recién descubierta vacuna de la viruela a los territorios de Ultramar. Fue el inicio de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna, la primera campaña de vacunación global, dirigida por el doctor Francisco Xavier Balmis. Esta gran aventura sanitaria, en la que también se embarcaron José Salvany e Isabel Zendal, es la protagonista de dos publicaciones editadas por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN) y Planeta.

Las publicaciones fueron presentadas en el salón de actos del MUNCYT A Coruña el 30 de noviembre, en un acto abierto al público y con retransmisión online con la participación de Javier de Isusi, autor de “El Mar recordará nuestros nombres”; Susana Ramírez, Coordinadora académica de “La Expedición de Balmis”; Pura Fernández, Directora de Editorial CSIC y Cultura Científica y Ciencia Ciudadana del CSIC; Javier Rey, Delegado Institucional del CSIC en Galicia; Sergio Esteve, Director de la División de Atención al Ciudadano, Transparencia y Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación; Marina Martínez de Marañón, Directora del MUNCYT; Marisol González Regal, Directora de la Biblioteca Pública da Coruña Miguel González Garcés.



08



EL MUSEO EN



CIFRAS

Visitantes presenciales**A Coruña****Total visitantes: 32.740****Total actividades realizadas: 1.030****Público escolar**

Nº grupos: 141

Nº participantes: 2.744

Público general

Nº actividades realizadas: 889

Nº participantes: 8.981

Alcobendas**Total visitantes: 70.397****Total actividades realizadas: 2.585****Público escolar**

Nº grupos: 390

Nº participantes: 9.783

Público general

Nº actividades realizadas: 2.195

Nº participantes en actividades: 34.452





Visitantes exposiciones virtuales

A Coruña

Total visitantes: 7.478

Hall de entrada: 1.167
Escaparate de museos: 723
Mayúsculas: 700
Miscelánea: 719
Patrimonio: 555
Innovación Española: 722
Iberia: 1.044
Siglo XX: 1.854

Alcobendas

Total visitantes: 6.470

Gabinete y Espacio Tiempo: 1.584
Patrimonio: 2.352
Tras la Luna: 1.632
Exposición temporal, Universo Moto: 902

Comunicación:

El portal web del MUNCYT ha recibido 774.588 visitas a sus páginas en 2021, incrementándose la cifra de manera notable respecto al año 2020, en el cual se obtuvo una cifra de 506.012.

A finales de 2021, el Museo terminó el año con 12.509 seguidores en Facebook, 55.573 en Twitter y 3.866 en Instagram.





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



MUNCYT
MUSEO NACIONAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA