



# Campus de '19 la Ingeniería



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

Campus  
de Excelencia  
Internacional



**La divulgación científico-técnica  
que orbita entre, para y por  
ESTUDIANTES**

## Introducción

El Campus de la Ingeniería es un proyecto educativo y cultural organizado por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y el Centro de Profesores y Recursos Región de Murcia (CPR), dependiente de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes. El Campus cuenta con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y con la de Fundación Séneca dependiente de la Consejería de Empleo, Universidades y Empresa. Su objetivo es presentar la ciencia y la tecnología de una manera atractiva y motivadora.

El Campus de la Ingeniería es una actividad de divulgación, comunicación y promoción de conocimientos científicos y tecnológicos, en el que los protagonistas son los estudiantes de los centros educativos (de Infantil, Primaria y Secundaria), con sus profesores que voluntariamente participan en las actividades formativas del CPR. Los proyectos desarrollados en los centros educativos responden a distintas disciplinas como la Física, la Química, las Matemáticas, la Biología, la Geología, la Tecnología o el Dibujo Técnico, fundamentales en los estudios impartidos en la UPCT.





 <p>f SéNeCa(+) Agencia de Ciencia y Tecnología Región de Murcia</p>	 <p>HIDROGEA</p>	 <p>AEMEDSA</p>	
 <p>Fundación REPSOL</p>	 <p>MOTORRES</p>	 <p>PRINCIPIA centro de ciencia</p>	 <p>CAYETANO GUERRER NET</p>
 <p>سابك sebic</p>	 <p>KOPPERT BIOLOGICAL SYSTEMS</p>	 <p>CTN5 Años centro tecnológico naval y del mar</p>	 <p>CARTAGENA PUERTO DE CULTURAS</p>  <p>Navantia</p>

**f SéNeCa (+)**

Agencia de Ciencia y Tecnología  
Región de Murcia

Disciplina: Divulgación científica

Dirigido a: Todas las edades

Realizado por: **Fundación Séneca**



## Fundación Séneca

Objetivos:

Con el fin de acercar la ciencia y la tecnología a todas las edades, Fundación Séneca y Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) convocaron en 2019 la quinta edición de los Premios Campus de la Ingeniería Fundación Séneca-UPCT en colaboración con el Centro de Profesorado y Recursos CPR-Región de Murcia en la que participaron 13 proyectos de 10 colegios e institutos de la Región.

Descripción de la actividad:

La culminación de esta convocatoria de premios fue la presentación de los proyectos en el Campus de la Ingeniería 2019, donde alumnado y profesorado pudieron demostrar las experiencias realizadas en clase, tales como experimentos, técnicas, ensayos, prácticas, simulaciones, demostraciones, presentaciones multimedia, etc.

Por otra parte, la Fundación Séneca hizo una demostración interactiva con el público sobre drones. En ella se explicó cómo funcionan, qué electrónica llevan, el control de motores, la autonomía de vuelo, sus aplicaciones, sistemas de navegación y de captura de imagen y vídeo. Hubo demostraciones de vuelo y colocación de cámaras en primera persona para tener la sensación de inmersión en el vuelo.



Disciplina: Integración

Dirigido a: Primaria, ESO, bachillerato  
y FP

Realizado por: Antonio Sánchez  
Káiser



## El tabú de las energías

Objetivos:

El objetivo era promover acciones destinadas a mejorar la accesibilidad e integración de estudiantes con discapacidad visual, difundiendo el concepto de energía entre los estudiantes.

Descripción de la actividad:

'El tabú de las energías' perseguía concienciar a los alumnos sobre las dificultades que encuentran personas con baja visión. El visitante, para ello, tuvo la ocasión de utilizar el prototipo de visión con seguimiento Vega 1.0 para la asistencia a una clase sin contacto visual con el ponente o resto de medios precisos en el desarrollo de la misma. Se intentaba con la actividad transmitir valores en el ámbito del desarrollo sostenible, así como proponer soluciones que permitan a colectivos con capacidades limitadas integrarse en el entorno educativo.



Disciplina: Energía

Dirigido a: Primaria, ESO, bachillerato  
y FP

Realizado por: Fundación Repsol

## El mundo de la energía... ¿Sabías qué?

Objetivos:

Se trataba de una iniciativa que pretendía contribuir al desarrollo educativo, ambiental y cultural de la sociedad, y cuyo objetivo principal era difundir las actividades que se realizan en las refinerías y plantas petroquímicas, el uso del petróleo y sus derivados.

Descripción de la actividad:

La actividad consistía en familiarizar a los jóvenes con el mundo de la energía, transmitiendo actitudes de responsabilidad con ella, fomentando el interés por la ciencia, la tecnología y el respeto al medioambiente. Además, se pretendía informar y formar sobre los procesos de exploración del crudo, procesos de refinación llevados a cabo en las refinerías, funcionamiento de las plantas petroquímicas y obtención de productos derivados, conociendo el papel que juega la química en nuestra vida cotidiana y dando a conocer los últimos avances tecnológicos en la industria energética.





Disciplina: Química

Dirigido a: ESO, bachillerato y FP

Realizado por: SABIC



## Hagamos un polímero

Objetivos:

El taller consistía en dar a conocer qué es un polímero y dónde lo podemos encontrar, enseñando cómo fabricarlo y algunas nociones básicas de su naturaleza, como sus propiedades y los diferentes usos en la vida cotidiana.

Descripción de la actividad:

Se perseguía incentivar el interés de nuestros jóvenes por la ciencia y sus diferentes disciplinas como la ingeniería, contribuyendo a un mayor conocimiento de la naturaleza de los polímeros y su aplicación práctica en nuestro día a día, concienciando a las nuevas generaciones de la importancia de trabajar por un mundo más sostenible y contribuyendo a la protección del medio ambiente. Para ello experimentaron la fabricación de un polímero.

Equipo:

David Masachs, Ferrán Pérez, Alfonso Carlos García Díaz, Gonzalo Carrasco, José María Patricio, José Antonio Pérez García, Ana Alonso, Marisa Chan, Manuel Delgado, David del Agua, Rocío Morales, Julián Córdoba, Aurelio Gómez y José Luis Asensio.



Disciplina: Plásticos

Dirigido a: ESO, bachillerato y FP

Realizado por: Lorena sixto y Pilar Bultó

## Mujeres en pie de ciencia. Nuestras experiencias en SABIC.

Objetivos:

Los asistentes descubrieron cuáles son los estudios necesarios para entrar en el mundo de la química a través de las experiencias de los profesionales del sector.

Descripción de la actividad:

En estas charlas, ingenieras de la empresa petroquímica SABIC contaron sus experiencias profesionales en este fascinante sector y tan importante en la sociedad de hoy. Además, proporcionaron unas pautas a los estudiantes sobre los requisitos de estudios y formación que se piden para poder trabajar en una planta química.





Disciplina: Desarrollo sostenible

Dirigido a: Infantil, primaria, ESO,  
bachillerato y FP

Realizado por: Hidrogea



## Desarrollo sostenible

Objetivos:

El objetivo consistía en concienciar de la necesidad de apostar por el Desarrollo Sostenible como forma de asegurar el bienestar de las próximas generaciones desde la tecnología y el conocimiento especializado.

Descripción de la actividad:

Técnicos de la empresa Hidrogea mostraron cómo, a través del Telemando, pueden prevenir fugas y controlar telemáticamente la calidad del agua, entre otras muchas funciones. También se mostró in situ cómo se analiza el agua, qué parámetros se controlan y por qué el agua es el alimento más vigilado del mundo.



## Desafío tecnológico 2019 Into Orbit



## Diseño, construcción y programación de robots con tecnología Lego Mindstorms

Disciplina: Robótica

Dirigido a: Primaria y Secundaria

Profesor responsable: Francisco Cavas Martínez

Objetivos:

En esta actividad se pretendió familiarizar a los estudiantes con la robótica dentro del mundo LEGO, resolviendo el reto 'Into Orbit' con un equipo dirigido por profesores y por los becarios de la Cátedra MTorres.

Descripción de la actividad:

La actividad estuvo formada, en primer lugar, por una charla introductoria del taller; posteriormente se pasó al visionado del vídeo oficial del 'Into Orbit', explicaciones de dicho reto con los distintos apartados que lo componen y que los estudiantes debían superar; una serie de explicaciones sobre los bloques Lego Mindstorms, sus periféricos y lenguaje de programación; y, por último, una serie de pruebas con los estudiantes sobre los utillajes y programas usados para el 'Into Orbit'.



Disciplina: Biología

Dirigido a: Infantil y primaria

Realizado por: KOPPERT

## Polinización natural

Objetivos:

Los asistentes aprendieron las diferencias entre abejas y abejorros, conociendo la polinización natural y su importancia para el mundo agrícola.

Descripción de la actividad:

Los alumnos pudieron aprender sobre la importancia de las abejas y los abejorros, conociendo la polinización natural y su importancia para el mundo agrícola. Además, pudieron observar la forma en la que las abejas y los abejorros trabajan en la colmena.





Disciplina: Química

Dirigido a: ESO, bachillerato y FP

Realizado por: AEMEDSA



## Química, ¿natural o artificial?

Objetivos:

Se expuso cómo está presente la química en nuestra vida diaria, así como los conceptos positivos o negativos asociados a lo natural y artificial.

Descripción de la actividad:

El visitante pudo contemplar ejemplos básicos de reacciones químicas así como realizar pruebas de emulsión. Se expusieron, además, fenómenos químicos básicos como la precipitación, combustión, acción de indicadores ácido-base, etc. Se profundizó en el concepto de qué es una emulsión y sus posibles aplicaciones.

Equipo:

Juan Miguel Belchi, David García, Remedios Martínez, Fernando Cerezo, Miguel Lozano, María del Carmen Mojica, Isabel Lucía Ramos y Rocio Yufera.



Disciplina: Química

Dirigido a: Infantil y primaria

Realizado por: Centro de Ciencia  
Principia de Málaga

## Principia Centro de Ciencia

Objetivos:

El objetivo consistía en motivar al visitante a conocer e investigar por sí mismo los fundamentos científicos de los fenómenos naturales del mundo que les rodea.

Descripción de la actividad:

A través de esta actividad, el visitante pudo conocer e investigar por sí mismo los fundamentos científicos de los fenómenos naturales del mundo que les rodea, pensando, reflexionando y experimentando a través de una selección de exhibiciones y equipos que se pueden visitar habitualmente en las instalaciones del Centro Principia.





Disciplina: Medio marino

Dirigido a: Infantil, primaria, ESO,  
bachillerato y FP

Realizado por: María Bernabé Franco

## Llamadas de cetáceos

Objetivos:

Los alumnos escucharon grabaciones de sonidos emitidos por distintos cetáceos y tenían que relacionar cada uno de estos sonidos con el cetáceo correspondiente.

Descripción de la actividad:

Mediante este juego se trató de acercar a los estudiantes al medio marino para que conocieran más de cerca cómo se produce la transmisión de sonidos en el mar. Con el ordenador reprodujeron grabaciones de sonidos emitidos por distintos cetáceos que los alumnos escucharon a través de auriculares. Éstos compitieron por parejas para ver quién era capaz de emparejar más sonidos con el cetáceo correspondiente.





Disciplina: Agua

Dirigido a: Infantil, primaria, ESO,  
bachillerato y FP

Realizado por: Ivan Felis Enguix

## El ruido desde el fondo del mar

Objetivos:

En esta charla se presentó una visión general de los avances desarrollados por el Centro Tecnológico Naval y del Mar sobre acústica submarina.

Descripción de la actividad:

La actividad consistía en dar a conocer la actividad desarrollada por el Centro Tecnológico Naval y del Mar para estudiar el comportamiento de los sonidos en el mar. Estos estudios se aplican a la caracterización de especies marinas, impacto ambiental, control de actividades pesqueras, comunicación de embarcaciones, etc. Además, en esta charla se presentó a los alumnos asistentes una visión general de los avances desarrollados por el CTN en estos estudios sobre acústica submarina.





Disciplina: Ingeniería

Dirigido a: ESO, bachillerato y FP

Realizado por: Regimiento de  
Artillería Antiaérea nº 73



## Ingeniería aplicada a la Defensa Nacional

Objetivos:

El objetivo era dar a conocer a los estudiantes los materiales y equipos destinados a la defensa antiaérea, y el mantenimiento que se ejecuta sobre los distintos componentes, en el ámbito de la ingeniería.

Descripción de la actividad:

Actividad en la que los visitantes pudieron conocer el material y los equipos expuestos a la vez que atendían las explicaciones del personal del regimiento. Fue una oportunidad para conocer una pequeña parte de nuestras Fuerzas Armadas dedicadas a la defensa contra las amenazas aéreas.

Realizado por:

Unidad de Mantenimiento y Abastecimiento de Misiles N° 73 perteneciente al Regimiento de Artillería Antiaérea N° 73.



Disciplina: Experimentos científicos

Dirigido a: Infantil, primaria, ESO,  
bachillerato y FP

Realizado por: Cayetano Gutiérrez  
Pérez

## Disfruta la ciencia

Objetivos:

Los asistentes aprendían a disfrutar y a divertirse llevando a cabo varios experimentos de ciencia recreativa.

Descripción de la actividad:

Los asistentes disfrutaron de varios experimentos de ciencia recreativa, muy vistosos y sorprendentes, que pusieron de manifiesto lo divertida que puede ser la ciencia. Los Talleres fueron interactivos y en ellos participaron los asistentes. Todos los experimentos usaron materiales caseros corrientes y pueden repetirse en cualquier fiesta de amigos, demostrando lo divertida que es la ciencia.





Disciplina: Turismo

Dirigido a: Infantil, primaria, ESO,  
bachillerato y FP

Realizado por: UPCT y Cartagena  
Puerto de Culturas



## **BUS TURÍSTICO: CARTAGENA PUERTO DE CULTURAS**

Objetivos:

Esta iniciativa iba especialmente dirigida a los visitantes de fuera de Cartagena para dar a conocer a los participantes la situación de las instalaciones de la UPCT mientras conocían a su vez los puntos más destacados de la ciudad.

Descripción de la actividad:

Se trataba de un paseo de media hora en el bus turístico de Puerto de Culturas que mostraba el Campus Muralla del Mar con Hospital de Marina (Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial) y Antiguo Cuartel de Antigones (Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación) y el Cuartel de Instrucción de Marinería (Facultad de Ciencias de la Empresa) en la calle Real.



Disciplina: Ingeniería

Dirigido a: Todas las edades

Realizado por: Navantia

## NAVANTIA

Objetivos:

Los asistentes pudieron conocer en profundidad la empresa así como apreciar una maqueta del submarino S-80 que desarrollan.

Descripción de la actividad:

Navantia participó por tercer año en el Campus de la Ingeniería que organiza la UPCT. En años anteriores, esta participación fue mediante conferencias, pero este año fue con un stand en el que, además de material promocional y publicitario de la empresa, se montó una pantalla en la que se proyectaban vídeos de la empresa, así como una maqueta del submarino S-80. El stand y sus distintos elementos permanecieron en el Campus de la Ingeniería durante los tres días.

Equipo:

José Andrés Elgarresta Murillo, Jefe de Comunicación; Rafael Morgade, Jefe de Recursos Humanos; Tomás Sevilla y Gabriela Berini, también de Recursos Humanos.





## La química del olor

Disciplina: Física y química

Dirigido a: Todas las edades

Realizado por: IES Ricardo Ortega

Profesora responsable: Marga Gómez Tena

Realizado por alumnado de : 2º y 4º de ESO

Objetivos: Aprender, de manera lúdica y amena, por qué olemos unas sustancias y otras no, qué estimula nuestro sistema olfativo, dar a conocer la química que hay en el sentido del olfato y las curiosidades que este presenta.

Descripción de la actividad: En este taller se desarrollaron varias actividades diferentes: un juego parecido a la oca llamado 'De nariz en nariz avanza feliz'; elaboración de saquitos aromáticos, de ambientadores de perlas y de perfumes; emparejar e identificar olores; el juego 'Sin olor no hay sabor' en el que probaban un caramelo con la nariz tapada y debían adivinar de qué sabor era; un puzzle con los olores del cuerpo humano y las moléculas químicas responsables de ellos; y el juego 'Haz memoria', en el que debían emparejar tarjetas que eran iguales.



## ¡Acciona y reacciona!

Disciplina: Física y química  
Dirigido a: Todas las edades  
Realizado por: IES Alcánatara,  
Alcantarilla

Profesora responsable: Josefa Rubio Cascales  
Realizado por alumnado de: 1º de Bachillerato

Objetivos: Se mostró, mediante experimentos sencillos y llamativos, la tercera ley de Newton. También se diseñaron experimentos a gran escala para la interacción con el visitante.

Descripción de la actividad: De forma sencilla se explicó la tercera ley de Newton diciendo que las fuerzas funcionan a pares y simultáneamente. Si uno empuja una pared, la pared le empuja a él con igual fuerza. En el momento en que la atraviesa es porque ésta ha sido más débil y acabó cediendo su fuerza. Así, las actividades desarrolladas en este taller trataron de acercar esta ley en contextos cotidianos. Se seleccionaron una serie de experimentos llamativos para contribuir a la comprensión de esta ley así como su utilidad.



## MasterChem: de la cocina al laboratorio y viceversa

Disciplina: Física y química  
Dirigido a: Todas las edades  
Realizado por: IES Alcántara,  
Alcantarilla

Profesora responsable: Josefa Rubio Cascales  
Realizado por alumnado de: 3º y 4º de ESO

Objetivos: Acercar la Química al público en general. Se pretendía a su vez que se comprendiera qué significa 'reacción química' y 'producto químico' llegando a la conclusión de que somos pura Química.

Descripción de la actividad: En esta actividad se eligieron una serie de reacciones químicas que tienen lugar cada día en la cocina de cualquier hogar para explicar su fundamentación científica al público en general. Se pretendía con ello romper con la idea mítica de que la Química vaya siempre asociada a aspectos negativos. Se realizaron experimentos con reacciones químicas de la cocina tradicional como es la elaboración de magdalenas o palomitas de maíz y de la cocina de vanguardia como las esferificaciones o emulsiones.



## ¡Elemental, mi querido Mendeleiev!

Disciplina: Física y química

Dirigido a: Todas las edades

Realizado por: IES Alcántara

Profesora responsable: Josefa Rubio Cascales

Realizado por alumnado de: 2º de ESO

Objetivos: Como el 2019 fue declarado año Internacional de la tabla periódica, este taller se sumó a las conmemoraciones en el 150 aniversario desde que Mendeleiev planteara esta forma de ordenar los elementos.

Descripción de la actividad: Los estudiantes elaboraron una tabla periódica gigante que mostraba los 118 elementos con datos y sustancias en las que se pueden encontrar. También se puso en Braille para que tuvieran acceso personas ciegas. Con códigos QR se podía acceder a una página web en la que se estaban confeccionando cuentos, poesías o narrativas de cada elemento. Asimismo, presentaron juegos variados, como el 'Worchem' para formar palabras con los símbolos químicos, un bingo químico y una maqueta que representaba el modelo atómico de Bohr.



## Investigamos y experimentamos la materia

Disciplina: Ciencias naturales  
Dirigido a: Alumnado de primaria  
Realizado por: CEIP San Cristóbal

Profesora responsable: Encarna Mendoza Meroño  
Realizado por alumnado de: 4º de Primaria

Objetivos: Exponer nociones básicas sobre la materia: tipos de mezclas, separación de mezclas, estados de la materia, a la vez que demostrar las distintas mezclas y sus separaciones.

Descripción de la actividad: Los alumnos llevaron murales con explicaciones visuales y gráficas de los distintos conceptos: materia, materiales, propiedades, estados, métodos de separación y mezclas. Tras iniciar el taller con una breve demostración de los conceptos, se procedió a la demostración de tipos de mezclas y métodos de separación. Los visitantes pudieron realizar también la separación de los materiales, además de realizar mezclas con distintas sustancias.



## El injerto

Disciplina: Ciencias naturales  
Dirigido a: Alumnado de primaria  
Realizado por: CEIP San Cristóbal

Profesora responsable: Mariola Navarro Valero  
Realizado por alumnado de : 3º de Primaria

### Objetivos

Mostrar en qué consiste un injerto, explicar cómo se desarrolla el proceso desde la plantación de las semillas hasta la realización del taller en el laboratorio del colegio.

### Descripción de la actividad

El injerto es un método de multiplicación que se utiliza, sobre todo, en la propagación de vegetales. La técnica que requiere mucho cuidado y rapidez, consiste en efectuar un corte limpio en una planta y colocar sobre él parte de otra. Para que se pueda llevar a cabo, las dos plantas deben ser al menos del mismo género. En este caso, los estudiantes realizaron un injerto de plantas cucurbitáceas como la sandía y la calabaza.



## ¿Agua para regar?

Disciplina: Ciencias naturales  
Dirigido a: Alumnado de primaria  
Realizado por: CEIP San Pablo

Profesora responsable: Violeta Campillo Arnaiz  
Realizado por alumnado de: 3º de Primaria

Objetivos: Demostrar que las plantas necesitan agua para vivir y no cualquier líquido. Los alumnos llevaron al campus las plantas que habían cuidado durante un mes regándolas con distintos líquidos y explicaron las conclusiones obtenidas.

Descripción de la actividad: La experiencia científica de este taller consistió en formular hipótesis sobre lo que los alumnos creían que podía ocurrir al regar unas semillas de habichuelas con distintos líquidos (agua, leche, zumo, coca-cola y agua salada) y comprobar si se cumplían o no y por qué. Los niños pudieron observar por tanto los cambios en las distintas macetas. Al final de la experiencia explicaron las sustancias aditivas que se encuentran en los distintos líquidos utilizados y por qué no son buenas para el desarrollo de las plantas.



## Cambios químicos

Disciplina: Química

Dirigido a: Alumnado de secundaria  
Realizado por: Colegio la Inmaculada  
Franciscanos

Profesoras responsables: María Eulalia Solano Díaz y Marisa Hernández Bermúdez

Realizado por alumnado de: 1º de Bachillerato

Objetivos: Realizar diferentes reacciones químicas para observar los distintos cambios químicos que se producen y el reconocimiento de elementos y compuestos obtenidos.

Descripción de la actividad: Ensayos dirigidos al reconocimiento de elementos y compuestos, tales como: reacción de descomposición del peróxido de hidrógeno en presencia de dióxido de manganeso; reconocimiento a la llama de distintos metales; comprobar el cambio de estado 'sublimación' con el yodo; observar la propiedades del carbón activo; determinar la presencia del dióxido de carbono en una reacción de combustión como es la respiración; observar la formación del sulfato de hierro en una reacción redox ; formación de la forma alotrópica del yoduro de plomo.



## Escape room: Helping the mad scientist

Disciplina: Química  
Dirigido a: Secundaria y  
bachillerato  
Realizado por: Colegio la  
Inmaculada Franciscanos

Profesor responsable: Julen Querejeta Mercader  
Realizado por alumnado de: 1º de Bachillerato

Objetivos: Los alumnos debían 'escapar' del laboratorio ayudándose de su ingenio y del trabajo en equipo.

Descripción de la actividad: Esta actividad consistió en un 'escape room' en el que los participantes debían escapar ayudándose de su ingenio y del trabajo en equipo. La historia de este juego de escape era la de un científico loco que había sufrido amnesia profunda y no recordaba en qué estaba trabajando. Estaba a punto de hacer un gran descubrimiento, pero por desgracia, no sabía ni cómo se llama. Los participantes debían ayudarle a recordar y poder salir del laboratorio. De lo contrario, los gases químicos venenosos de los experimentos fallidos del científico loco harían que el laboratorio se convirtiera en su tumba, privando además a la humanidad de un descubrimiento científico sin precedentes.



## Tubófono: creando sonidos

Además de estos dos talleres, el colegio Narval presentó este instrumento musical fabricado por ellos mismos con tuberías de pvc.



## Sinapsis

Profesoras responsables: Noemí Aranzana Jerez y Ana Rodrigo Álvarez

### Objetivos

Recrear la transmisión del impulso nervioso de naturaleza eléctrica entre neuronas así como el aprendizaje en programación del programa arduino.

### Descripción de la actividad

Los alumnos aprendieron el funcionamiento de las neuronas y la transmisión del impulso nervioso. Presentaron una serie de maquetas que representaban la Sinapsis eléctrica entre neuronas simulando el estímulo. Del mismo modo, incluyeron presentaciones, vídeos y folletos divulgativos para explicar en profundidad la actividad.

## Arduino

Profesores responsables: Rosa M<sup>a</sup> Rodríguez Álvarez y Enrique José Morales

### Objetivos

Aprender las diferentes aplicaciones de la placa Arduino CTC 101.

### Descripción de la actividad

El alumnado pudo realizar los diferentes montajes, explicando cómo poner los componentes, cómo programar teniendo cuidado de lo que se escribe en programación: sin olvidar ningún signo y sin tener miedo a que no salga a la primera la práctica. Además usaron un programa llamado Processing donde vieron cómo dibujar desde líneas a figuras opacas y darle movimiento para crear un videojuego. Entre las aplicaciones realizadas en el taller estuvieron un juego de esgrima, un letrero con luces LED o un dado electrónico.

## Cuadrados greco-latinos

Disciplina: Ciencias naturales  
Dirigido a: Primaria en adelante  
Realizado por: IES Infanta Elena

Profesora responsable: Catalina Ayala Molina  
Realizado por alumnado de: 1º de ESO

Objetivos: Aprender qué es un cuadrado greco-latino, por qué se llaman así, de qué ordenes existen, además de divertirse resolviendo juegos de cartas y pasatiempos tipo sudoku y contemplar la manta grecolatina que elaboraron con telas recicladas.

Descripción de la actividad: El alumnado que llevó a cabo esta actividad estudió, analizó los cuadrados greco-latinos y aplicó el método científico para elaborar unos pasatiempos, de tres niveles de dificultad, a partir de cuadrados grecolatinos numéricos de orden 10, en los que había que completar los huecos que faltaban. También elaboraron una manta greco-latina a partir de telas recicladas. El proyecto sirvió para repasar conceptos matemáticos, aprender a aplicar el método científico, así como para constatar que a través del reciclaje se puede dar utilidad a materiales en desuso.



## Aprender investigando: “ La máquina voladora y la mujer aventurera”

Disciplina: Ciencias naturales  
Dirigido a: Alumnado de  
primaria  
Realizado por: CEIP San Juan  
Bautista

Profesor responsable: Juan Diego Toledo Valero  
Realizado por alumnado de: 6º de Primaria

Objetivos: Acercar a los alumnos a las ciencias, a las matemáticas y a la ingeniería en general desde procesos metodológicos manipulativos y experienciales.

Descripción de la actividad: Los visitantes pudieron observar una serie de murales para facilitar la comprensión de la ciencia, relacionada con la aerodinámica y algunos de sus principios elaborados por diversos científicos. Asimismo, dieron a conocer parte de la obra de Leonardo da Vinci y de Amelia Earhart y sus aventuras. Earhart fue una adelantada a su época que luchó para que la mujer fuese tratada igual que el hombre y se esforzó para que la aviación consiguiera nuevos avances tecnológicos. Por último, se pudo participar en la realización de distintos experimentos que facilitaban la comprensión de los fundamentos teóricos elaborados por los científicos.



## Crea tu propia aventura

Disciplina: Tecnología  
Dirigido a: Alumnado infantil  
Realizado por: CEIP Divino  
Maestro

Profesor responsable: Francisco José Orosia Salvador  
Realizado por alumnado de: Infantil

Objetivos: La creación de cuentos digitales a través de imágenes y la narración de las imágenes. Iniciación al pensamiento computacional a través del uso de Bee Bot y el asistente de Google, 'Google Home'.

Descripción de la actividad: Los alumnos pudieron ver y explorar los cuentos digitales narrados a partir de imágenes. Los alumnos de 3 años que hicieron la actividad ayudaron a los participantes a crear sus propios cuentos digitales e inventar algunos tanto en formato digital como en formato papel. Los alumnos también pudieron interactuar con el Robot Bee Bot y con el asistente de Google para desarrollar el pensamiento computacional. Del mismo modo, resolvieron diferentes problemas que se plantearon y, con el asistente de voz, aprendieron a pedirle información relevante sobre el campus, sobre la ciudad, sobre el clima, etcétera.



## Ensayo sobre la calidad de las aguas

Disciplina: Física y química

Dirigido a: Alumnado de secundaria

Realizado por: IES Domingo Valdivieso

Profesor responsable: Juan Manuel Asensio Rodríguez

Realizado por alumnado de: 4º de ESO y 1º de Bachillerato

### Objetivos

Conocer algunos de los parámetros que determinan la calidad de las aguas, así como la posibilidad de realizar algunos experimentos.

### Descripción de la actividad

El taller comenzó con una charla introductoria sobre la importancia para la sociedad de tener unos recursos hídricos de calidad. Tras esto se animó a los visitantes a conocer el trabajo realizado por los alumnos y se hizo una breve exposición de los resultados obtenidos. Tras esto, se llevaron a cabo diferentes experimentos para conocer los parámetros estudiados (PH, salinidad, concentración de bacterias) y tras recoger los diferentes resultados se analizaron mediante una aplicación, que permitía conocer la calidad del agua de las muestras tomadas.



## Descubre un pueblo QR (tu pueblo digital)

Disciplina: Tecnología  
Dirigido a: Alumnado de  
secundaria  
Realizado por: Leonardo da  
Vinci

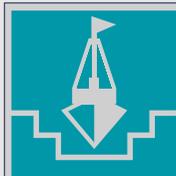
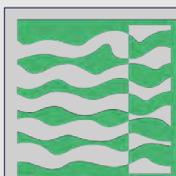
Profesoras responsables: Concepción Donate y María José Zapata  
Realizado por alumnado de: 3º de ESO

Objetivos: Explicar la aplicación de los códigos QR en puntos de información turística, y comercial, que se elaboraron para el pueblo de Los Belones, así como dar a conocer la tecnología de los códigos QR y la creación de webs.

Descripción de la actividad: En este proyecto su reto consistió en alcanzar un objetivo principal: potenciar y difundir el entorno de Los Belones para la mejora del sector servicios en cuanto al turismo y las áreas comerciales y empresariales a través de la investigación y del uso de la Tecnología. Para ello, se diseñaron una serie de códigos QR asociados cada uno a una web creada por los alumnos donde se podía obtener toda la información seleccionada, elaborada también por los estudiantes, de diferentes puntos de interés del pueblo.



## Talleres UPCT





ETSIA. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica



ETSII. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial



ETSIT. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación



EICM. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas



ETSAE. Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación

**TALLERES TRANSVERSALES**

## Visitas y premios



## VISITAS Y PREMIOS

### **Repsol, Hidrogea Fundación Séneca, Regimiento de Artillería Antiaérea N° 73**

El Campus de la Ingeniería es la actividad estrella, con más de 4.500 visitantes de centros educativos de toda la Región de Murcia, de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la UPCT, que cuenta con el apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

La feria tecnológica cuenta también con el apoyo de Sabic, Fundación Repsol, Hidrogea, el

Ayuntamiento de Cartagena, Aemedsa, MTorres, Cartagena Piensa, Técnicas Reunidas, la Asamblea Regional de Murcia, Fundación Cajamurcia, Bankia y Santander.



VISITAS Y PREMIOS

**Sabic**  
**Navantia**  
**MTorres**  
**Aemedsa**



## VISITAS Y PREMIOS

## V PREMIOS CAMPUS DE LA INGENIERÍA FUNDACIÓN SÉNECA-UPCT



En el Campus de la Ingeniería exhiben demostraciones científico-técnicas tanto investigadores y estudiantes de la UPCT, como empresas tecnológicas y alumnos de Primaria y Secundaria cuyos docentes han realizado un curso de formación del Centro de Profesores y Recursos (CPR) de la Comunidad Autónoma. La Fundación Séneca apoya esta iniciativa premiando con un viaje a los estudiantes, y sus compañeros, que presentan talleres de divulgación.



VISITAS Y PREMIOS

V PREMIOS CAMPUS DE LA  
INGENIERÍA FUNDACIÓN  
SÉNECA-UPCT



## Los ganadores y finalistas del V Premio Campus de la Ingeniería Fundación Séneca - UPCT visitan MUDIC, Orihuela

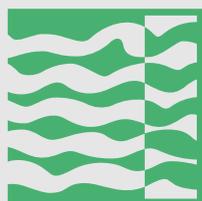


Estudiantes del Colegio San Cristóbal de Cartagena, del IES Alcántara de Alcantarilla y del IES Ricardo Ortega de Fuente Álamo visitaron el Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de Orihuela tras ganar el V Premio Campus de la Ingeniería Fundación Séneca-UPCT a los mejores talleres exhibidos por centros educativos durante el Campus de la Ingeniería, la feria de divulgación científica de la Universidad Politécnica de Cartagena.

El trabajo sobre la materia, su estado y los tipos y separación de mezclas que los alumnos del CEIP San Cristóbal realizaron y los diferentes experimentos relacionados con la tercera ley de Newton de los estudiantes del IES Alcántara les llevaron a hacerse con el primer premio. Este año, además, fueron galardonados por primera vez los segundos clasificados en ambas categorías (Primaria y Secundaria). Así, el CEIP San Cristóbal hizo pleno colocando sus dos proyectos en las dos primeras

posiciones, siendo el segundo de ellos un trabajo sobre los injertos. Mientras, en la categoría de Secundaria fue el IES Ricardo Ortega el primero de los finalistas con su trabajo sobre la química del olor.

El Campus de la Ingeniería es la actividad estrella de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad Politécnica de Cartagena, que cuenta con el apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. La Fundación Séneca respalda el Campus de la Ingeniería acudiendo cada año con exhibiciones científicas y financiando el premio a los mejores talleres de los centros educativos.



## Aplicación de tratamientos térmicos en la industria alimentaria

Alfredo Palop, Pablo Salvador  
Fernández y Arturo Esnoz

### Objetivos:

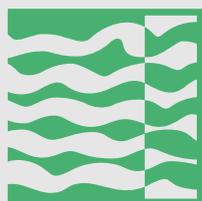
Dar a conocer los fundamentos de los tratamientos térmicos que se aplican de manera habitual en la industria alimentaria para conservar los alimentos que consumimos. Para ello se hizo uso de la maqueta de un termorresistómetro.

### Descripción de la actividad:

Mediante la maqueta de un termorresistómetro -basada en

un equipo diseñado y patentado por investigadores de la UPCT, el termorresistómetro Mastia-, que consiste en un vaso de 0,4 litros de capacidad, construido en metacrilato, que se llena con el medio o alimento que se quiere calentar. Así, el visitante pudo apreciar cómo se producía el intercambio de calor entre dos fluidos, cuando se hacía pasar uno de ellos por el seno del otro, a través del serpentín.





## Contra las plagas: bichos con tres bes (beneficiosos, bonitos y baratos)

Josefina Contreras Gallego

### Objetivos:

Dar a conocer la importancia de los pequeños insectos y ácaros beneficiosos que nos ayudan en el control de plagas que afectan a nuestros huertos y jardines y demostrar que son una alternativa rentable a los productos químicos.

### Descripción de la actividad:

La práctica se desarrolló en tres partes correspondientes con las tres bes del título del taller:

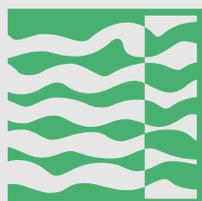
1. **BENEFICIOSOS:** conocieron cómo actúan y cómo se pueden

introducir en los cultivos mediante la observación de los distintos insectos y ácaros que se usan para eliminar algunas de las plagas de los cultivos más conocidas.

2. **BONITOS:** pudieron observar estos pequeños insectos con ayuda de la lupa binocular, aprendiendo a reconocer estos depredadores o parasitoides con más detalle.

3. **BARATOS:** se hizo una simulación del cálculo del coste de un tratamiento con los insectos útiles en comparación con un tratamiento químico.





## Agro Escape

**Pablo Bielza Lino**

Objetivos:

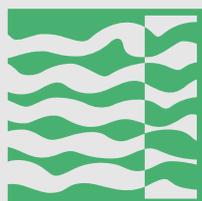
Resolver juegos, enigmas y pruebas sacando a relucir sus conocimientos de las ciencias biológicas y agroalimentarias. Asimismo, con este taller se fomenta el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Descripción de la actividad:

Como todos los 'escape room', se participó en equipos de entre 4 y 8 personas, con una duración máxima de 60 minutos. Los

equipos participantes debían trabajar conjuntamente para averiguar pistas y resolver enigmas mediante sus conocimientos científicos que les daban las claves para encontrar llaves, contraseñas, etc., para ir pasando a las distintas secciones o niveles y finalmente escapar de la habitación.





## Detective de semillas

Encarnación Conesa Gallego y  
María José Vicente Colomer.

### Objetivos:

Reconocer y relacionar los frutos y/o semillas con las plantas que las producen y sus diferentes usos: medicinales, alimentarios, material de construcción, combustibles etc.

### Descripción de la actividad:

Este taller trató que los estudiantes reconocieran bajo la lupa una muestra de la gran diversidad morfológica de semillas que se

encuentran almacenadas en el Banco de Germoplasma de la UPCT, instalación que tiene como finalidad la conservación a largo plazo de semillas de interés alimentario, ornamental y silvestre de la Región de Murcia. Para ello, se dispusieron de varias placas Petri en las que se introdujeron semillas de diferentes especies de distintos tamaños y morfología. Los alumnos debían encontrar las semillas y relacionarlas con la planta mediante el uso de una guía elaborada para este fin.





## Sembradora hortícola

**Bernardo Martín Górriz**

### Objetivos:

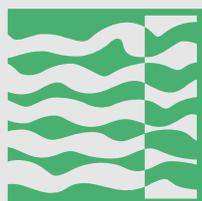
Mostrar el trabajo que realiza una sembradora mecánica de precisión, el cual es uniforme y no depende de su velocidad de avance de la sembradora.

### Descripción de la actividad:

Los alumnos visitantes pudieron comprobar cómo la maqueta usada para el taller simulaba cómo se distribuyen las semillas en el suelo, quedando demostrado que es uniforme e independiente

de la velocidad de avance de la sembradora. Esto garantiza el establecimiento de una densidad de plantas constante por hectárea. Los alumnos pudieron visualizar y manipular ellos mismos la palanca que simula el movimiento del suelo, y que hace que se distribuyan las semillas de manera regular.





## Funcionamiento de una instalación frigorífica

Arturo Esnoz Nicuesa y Asunción  
Iguaz Gaínza

Objetivos:

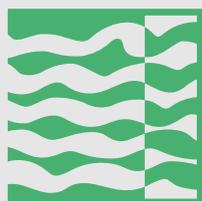
Aprender el funcionamiento de las instalaciones frigoríficas y su importancia en la conservación de alimentos a través de una pequeña maqueta funcional.

Descripción de la actividad:

El visitante pudo identificar en este taller los diferentes elementos que constituyen el sistema de una instalación frigorífica gracias a la maqueta

de una instalación frigorífica de pequeño tamaño con un pequeño recipiente para enfriar agua regulado por un termostato. Esta demostración se complementó con paneles informativos en los que se describía de forma didáctica cómo funciona un ciclo termodinámico de producción de frío y sus aplicaciones a la tecnología de los alimentos.





## Modelos genéticos y la edición de genes

**Julia Weiss**

Objetivos:

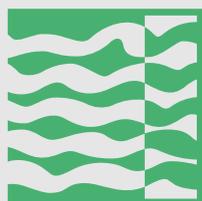
Conocer el funcionamiento de técnicas de la genética molecular y sus posibles efectos y aplicaciones en la agronomía, como por ejemplo en la mejora de ornamentales, la adaptación de cultivos a los cambios climáticos, cambios en el ritmo circadiano o la atracción de polinizadores.

Descripción de la actividad:

El taller se desarrolló mediante varias maquetas. Las primeras dos

representaban una flor con los diferentes órganos florales y una *Drosophila melanogaster* (mosca de la fruta) con los diferentes segmentos corporales. Permitía demostrar a los alumnos los efectos de mutaciones, naturales e inducidas, sobre el desarrollo de la identidad de órganos vegetales y de animales. La tercera de la transformación de células vegetales por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*. La cuarta, de un modelo de la técnica CRISP/CAS de manipulación de genomas.





## Riego localizado- energías renovables

José Francisco Maestre Valero

Objetivos:

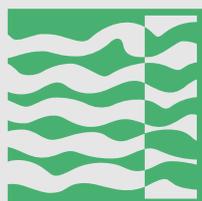
Conocer los sistemas de riego localizado de alta eficiencia e informar de la implementación de energías renovables, como la solar, para la alimentación de sistemas de riego.

Descripción de la actividad:

Los alumnos pudieron conocer las diferencias de un sistema de cultivo de secano tradicional y un sistema de tecnificado de riego localizado de alta frecuencia. Para

ello se puso a su disposición una maqueta de un sistema de riego localizado en funcionamiento compuesto de los siguientes procesos: minibomba sumergida, tubería microtubo para riego, emisores de riego y de recogida y reutilización de drenajes. Los alumnos comprobaron además que el sistema puede alimentarse directamente desde la red eléctrica o mediante el uso de un panel solar. De este modo comprendieron la importancia del uso de las energías renovables en una agricultura sostenible.





## El aroma de los alimentos

**Arantxa Aznar Samper**

### Objetivos

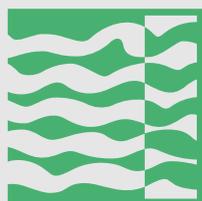
Registrar los olores percibidos por un estímulo provocado por sustancias olorosas, siendo el objetivo dar a conocer y utilizar los conceptos de reconocimiento de olores.

### Descripción de la actividad:

En el taller, los alumnos tenían ante sí una serie de muestras y tuvieron que indicar qué olores percibían, destapando la muestra y a la vez acercando la

nariz y olfateando ligeramente, procediendo a continuación a realizar el registro del nombre del olor o del olor aproximado percibido. Así pudieron conocer la importancia del análisis sensorial de los alimentos en la industria alimentaria como un importante factor en la valoración de la calidad de los alimentos, desde sus materias primas hasta el producto finalmente elaborado, mediante la evaluación organoléptica de sus correspondientes atributos.





## Funcionamiento de un envase activo

Paula María Periago Bayonas

Objetivos:

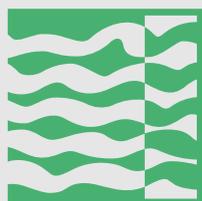
Mostrar de forma didáctica el funcionamiento de un ejemplo de envase activo de uso en la Industria Alimentaria.

Descripción de la actividad:

El taller consistió en una maqueta de un envase activo, en este caso un barril de 5 litros de cerveza con un cartucho integrado de dióxido de carbono que permite beber cerveza de barril siempre que lo desees. Los responsables

de dicho taller explicaron a los alumnos el funcionamiento del mismo y estos pudieron ver en funcionamiento una cerradora de conservas de hojalata así como termo selladoras de barquetas. De hecho, los visitantes pudieron cerrar su propio envase de hojalata y sellar una barqueta utilizando la termo selladora.





## Optimización de la polinización de cultivos

María Dolores Gómez López

### Objetivos:

Dar a conocer los conocimientos sobre la biología de los polinizadores y su función en la polinización de nuestros cultivos.

### Descripción de la actividad:

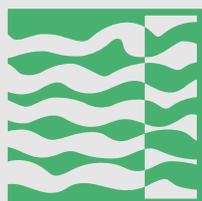
El taller consistió en la observación de abejorros polinizadores y la explicación de los beneficios de la polinización natural para el usuario, que son los siguientes:

-Ahorro de los costes de trabajo

- Mejoras en la calidad del fruto
- Aumento de la producción
- Polinización menos dependiente de las condiciones climáticas o de los polinizadores nativos
- La reducción de la cantidad de polen en el invernadero proporciona un mejor ambiente de trabajo

Asimismo, se realizó una demostración del mecanismo de polinización mediante muestras y diagramas de flores.





## Cubiertas ecológicas

Jesús Ochoa Rego y Encarna Conesa Gallego

### Objetivos:

Mostrar los beneficios ambientales de una cubierta ecológica en los entornos urbanos.

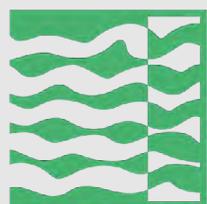
### Descripción de la actividad:

Divulgar la 'Infraestructura Verde'. Los participantes realizaron una termografía (fotografía que incorpora datos de temperatura de la superficie fotografiada) a una cubierta de un edificio. Una parte de la cubierta era ecológica

y la otra convencional. Para ver y medir los datos de temperatura (y a través de una scala de colores) las diferencias que existen entre una cubierta ecológica y otra convencional. La ecológica filtra la radiación UV y reduce la transmisión de calor al edificio.

Las cubiertas ecológicas presentan otras muchas ventajas y/o beneficios ambientales, económicos y sociales que fueron explicados al tiempo que los alumnos participaron en la actividad.





## Cultivo Hidropónico

María del Carmen Martínez Ballesta

### Objetivos:

El taller mostró cómo se encuentran las plantas para su crecimiento en cultivo hidropónico, los nutrientes esenciales (macro y micronutrientes) y las formas inorgánicas en las que se pueden aplicar, así como la disponibilidad de la raíz para medidas fisiológicas.

### Descripción de la actividad:

Exposición y explicación del cultivo hidropónico. Mediante una pecera transparente los estudiantes pudieron visualizar las raíces de la planta y su necesidad de aireación continua. En un tablero adicional debían identificar los nutrientes presentes en la disolución nutritiva y si eran calificados como macronutrientes primarios o secundarios o micronutrientes. Se mostraron fotografías de la aplicación del sistema en algunos de los cultivos principales de la Región de Murcia.





## Ingeniería en motos de competición

**Manuel Estrems Amestoy**

Objetivos:

Mostrar el funcionamiento de un equipo de competición así como nociones básicas del desarrollo de una motocicleta.

Descripción de la actividad:

El visitante presenció y participó en el montaje o desmontaje de algún componente del prototipo. Una prueba cronometrada, de desmontaje de carenado por equipos formados por los visitantes. Un mural con distintos

tornillos y tuercas. Diseño estético de una motocicleta, y por último, motocicletas de juguete, que personalizaron, siguiendo la premisa de un prototipo de competición.

Quedaron patentes diversos aspectos de investigación, como la aerodinámica, el diseño motivado por las necesidades específicas de cada componente así como las necesidades y preferencias del propio piloto, pasando también por el estudio de los materiales más convenientes para su uso en el prototipo.





## Microplásticos: qué son y cómo afectan al medio ambiente

Francisco Javier Bayo Bernal

Objetivos:

Punto de información visual donde se explicó la influencia que tienen los microplásticos en los distintos ecosistemas.

Descripción de la actividad:

Se desarrollaron tres actividades: Con tiras de plástico de objetos de uso cotidiano, que simulaban la basura macrolástica, se expuso una de las causas de la formación de microplásticos secundarios. Se aplicó un poco

de calor a las tiras para ver cómo afecta la degradación al material. Seguidamente, el visitante introdujo pequeños trozos de plástico que simulaban los microplásticos secundarios obtenidos anteriormente, en varios recipientes con agua marina y del grifo, para así poder entender, el efecto que tiene la densidad del plástico en el medio ambiente. Finalmente, se comprobó la dispersión en agua según la densidad de los microplásticos primarios, (Productos de cuidado personal)





## Grabadora láser - CNC - Impresora 3D

Silvestre Paredes Hernández

Objetivos:

Visualización de las diferentes técnicas de trabajo para crear una pieza a partir de un modelo 3D.

Descripción de la actividad:

La actividad consistió en describir todo el proceso de diseño, construcción y uso de una máquina de grabado CNC con la posibilidad de funcionar como grabadora láser o impresora 3D. Los alumnos pudieron comprobar los diferentes procesos a seguir

a la hora de materializar una pieza diseñada en 3D usando la fabricación aditiva o sustractiva. Este proyecto supuso el primer contacto de los estudiantes que lo han realizado con el mundo industrial, los microcontroladores, las máquinas controladas por control numérico y el diseño y montaje de maquinaria. Demuestra que invirtiendo tiempo y teniendo interés cualquiera podría investigar y diseñar una máquina de tipo industrial que podría suponer la solución a problemas actuales.





## Trituradora de plástico

**Silvestre Paredes Hernández.**

Objetivos:

Reciclaje de plástico para su posterior uso en impresoras 3D.

Descripción de la actividad:

La actividad consistió en describir todo el proceso de diseño, construcción y uso de una máquina trituradora de plástico que permitió reutilizar el plástico procedente de piezas con defectos o piezas que no cumplen con las características deseadas a la hora de diseñarlas. Los alumnos

podieron ver el producto final del diseño y montaje de una máquina industrial y su funcionamiento en directo. Se les explicó el funcionamiento de la máquina y pudieron preguntar las dudas que surgieron al ver la máquina trabajando.





## UPCT Racing Team

Patricio Franco Chumillas.

Objetivos:

Exposición de un monoplaza de la competición internacional Formula Student.

Descripción de la actividad:

Se expuso el coche de competición y mediante la ayuda de unos roll up se les explicó a los jóvenes que vinieron datos curiosos sobre el vehículo (separando los roll up por edades para que la información se adaptase bien a todas las edades). Con este proyecto no

solo se aprendía de ingeniería, sino también diversas habilidades como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, además de habilidades sociales.





## Taller de drones UPCT DroneTeam

Antonio Guerrero González.

### Objetivos:

Se explicó el funcionamiento y las partes de un dron, así como los distintos tipos que existen y sus aplicaciones en los distintos ámbitos laborales y de ocio. Además, se realizó una actividad práctica usando el módulo FPV y el simulador de vuelo.

### Descripción de la actividad:

Tratando la figura del ingeniero, centrándose en la oferta de grados de nuestra universidad. Se llevó a

cabo una explicación las partes de un dron, sus componentes y su funcionamiento, siempre teniendo en cuenta la edad de los participantes.

Tras esto se enseñó el módulo FPV, realizando un pequeño taller práctico. Más tarde, los responsables del taller explicaron el funcionamiento de su simulador aplicando todos los conceptos tratados durante el taller. Para finalizar realizaron un pequeño concurso.





## Eficiencia Energética en la Movilidad Eléctrica

Antonio Guerrero González.

conciencia.

Objetivos:

Demostrar la importancia de consumir la energía necesaria para la movilidad de forma razonable. Mostrando el gasto energético que se realiza y cómo se puede reducir al mínimo.

También se dieron a conocer las normas de seguridad y técnicas que requieren dichas competiciones. Posteriormente, se procedió a enseñar los distintos componentes del prototipo, explicando cada parte y su importancia en el conjunto.

Descripción de la actividad:

Dar a conocer la problemática energética en el transporte, especialmente con los coches eléctricos, además de despertar el interés por la ingeniería y crear

Por último se realizó una demostración del funcionamiento de estos vehículos utilizando unas maquetas.





## Sensores y actuadores

Juan Suardiáz Muro

### Objetivos:

Dar a conocer la física oculta sobre la gama de sensores y actuadores más habituales en su vida cotidiana.

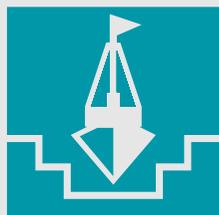
### Descripción de la actividad:

Aprender a diferenciar los diferentes tipos de sensores y las variables físicas que son capaces de medir. Entender que a la hora de elegir un sensor, debemos leer detenidamente las características y elegir uno que sea

compatible con nuestro sistema (tensión y voltaje). Conocer el funcionamiento de los actuadores más habituales que tenemos en nuestra vida cotidiana. Descubrir que la electrónica es pieza clave a la hora de aprovechar al máximo la información que es capaz de suministrar un sensor o para conseguir el funcionamiento más efectivo de un actuador.

Sensores y actuadores constituyen, hoy por hoy, la forma por excelencia a través de la cual, los dispositivos electrónicos interactúan con nuestro mundo.





## Introducción a la robótica submarina

Francisco López Castejón

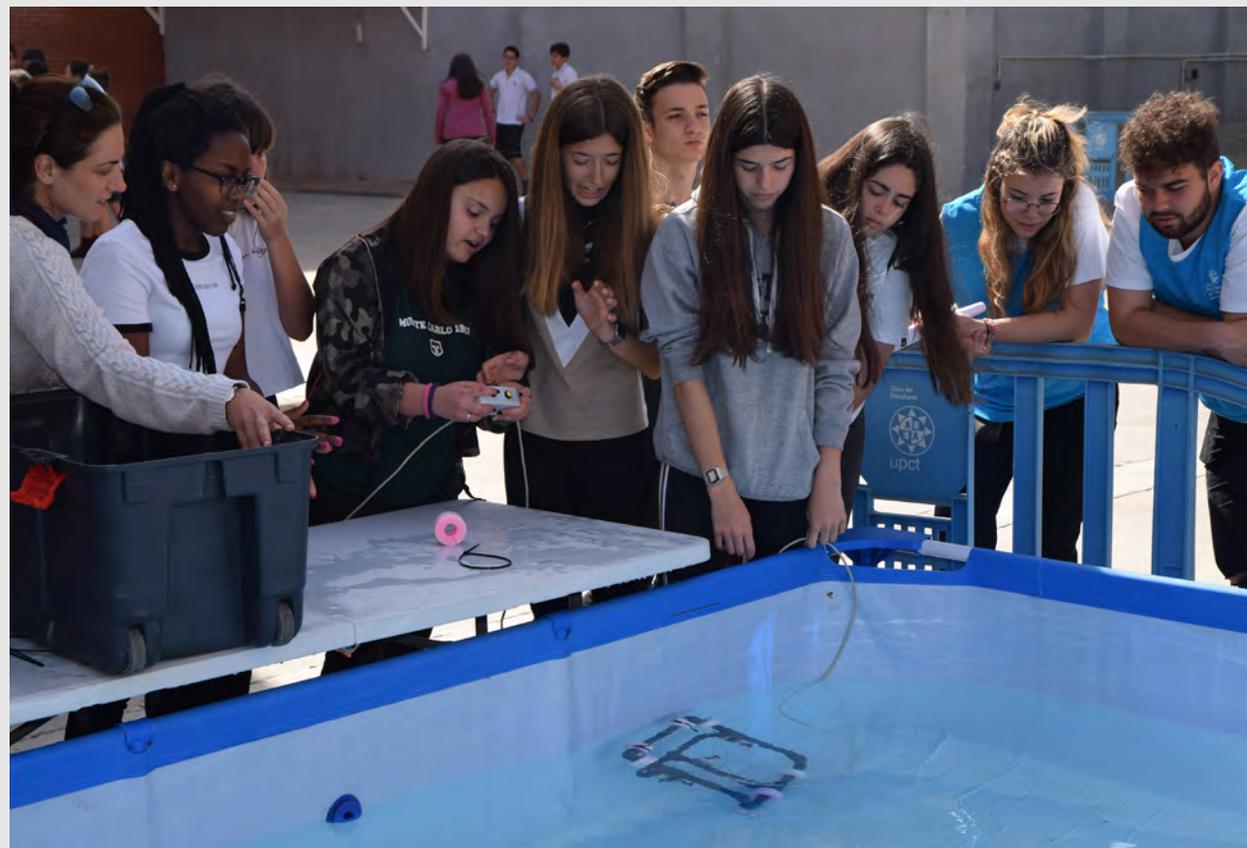
### Objetivos:

Durante el taller podían conocer cómo la robótica se está convirtiendo en una herramienta fundamental a la hora de estudiar los océanos. Así mismo podían montar su propio vehículo submarino y probarlo en la piscina habilitada para ello.

### Descripción de la actividad:

El taller se plantea de una manera muy práctica en el que los alumnos eran los responsables de montar

sus propios vehículos submarinos y probarlos en la piscina habilitada para tal efecto. Estaba compuesto de tres partes: una breve charla en la que mostraban los vehículos submarinos usados en la UPCT, su aplicación y en qué proyectos se están aplicando. En pequeños grupos, construyeron un ROV básico similar a EduROV o SeaPEch y realizaron pruebas en una piscina, experimentando un manejo más real de un vehículo submarino.





## wifiClassroom: Distribución multicast

Francesc Burrull i Mestres

Objetivos:

Conceptos básicos de conexión a la red, instalación de aplicaciones y recepción de streams de audio. Para demostrar que se puede hacer broadcast en tiempo real de audio utilizando equipamiento sencillo y el propio del visitante.

Descripción de la actividad:

Conexión a la red WiFi creada para la ocasión por parte del alumnado mediante sus dispositivos móviles. Una vez conectados, podían

escuchar un stream de audio de demostración. Se les explicó el funcionamiento básico de una red wifi, el concepto de multicast y la problemática del tiempo real. Cuantos más clientes hay conectados más eficiente es la solución. También descubrir con su teléfono móvil con wifi las redes Wi-Fi existentes en el entorno. El visitante podía interactuar con el robot de inteligencia artificial del stand, para tener un recuerdo simpático de la experiencia.





## Medición mediante técnicas amperométricas

**Antonio Javier García Sánchez**

Objetivos:

Se enseñaron las nuevas técnicas de detección de sustancias basadas en técnicas amperométricas, así como todas las consideraciones que ello conlleva. Del mismo modo, se introdujo a los participantes en el uso y manejo de electrodos impresos.

Descripción de la actividad:

Además de profundizar en el uso de estas técnicas amperométricas, se explicó el funcionamiento

de los electrodos impresos más novedosos del mercado, destinados a la generación de biosensores con objeto de medir ácido ascórbico (Vitamina C) en zumos. Se ilustró a los alumnos con otras aplicaciones de mayor calado como la detección de otras sustancias (ácido úrico, paracetamol, o cobre) en zumo, orina, drogas o leche de lactantes.





## Funcionamiento de una competición de deportes electrónicos

Juan Carlos Sánchez Aarnouste

Objetivos:

La actividad consistía en mostrar el funcionamiento interno de una competición de deportes electrónicos y todos los elementos tecnológicos que lo hacen posible. Se divulgó toda la tecnología que interviene en la competición relacionada con la ETSIT.

Descripción de la actividad:

Se enseñó cómo los técnicos o streamers hacen una retransmisión desde el punto de

vista de la captación y difusión de imagen y sonido y cómo se captura el material multimedia tanto de una fuente externa o desde el propio equipo. Se recogió con un PC, además, la información enviada por el primer PC y que actuaría como servidor de difusión donde permitiría que todos los usuarios conectados a la red Wi-Fi vean la señal emitida. Otro equipo actuó de cliente para que los asistentes al taller pudieran ver el funcionamiento final del conjunto.





## Calidad del Aire empleando la Internet of Things y el Cloud

**Antonio Javier García Sánchez**

Objetivos:

Los visitantes/estudiantes conocieron qué es una red LPWPAN, donde, como elemento diferenciador, la información se reenvió a un Servicio Cloud.

Descripción de la actividad:

Este taller profundizó en el conocimiento de las redes LPWPAN; el aprendizaje del HW para este tipo de redes; en la programación de dispositivos LPWPAN; el conocimiento en la

captura de información sensorial; aprendizaje en comunicación de dispositivos en redes 3D y en la transmisión y procesamiento en un servidor; y metodología para preparar los experimentos, y llevarlos a cabo.





## Descubre el Open Source y Open Hardware

Esteban Egea

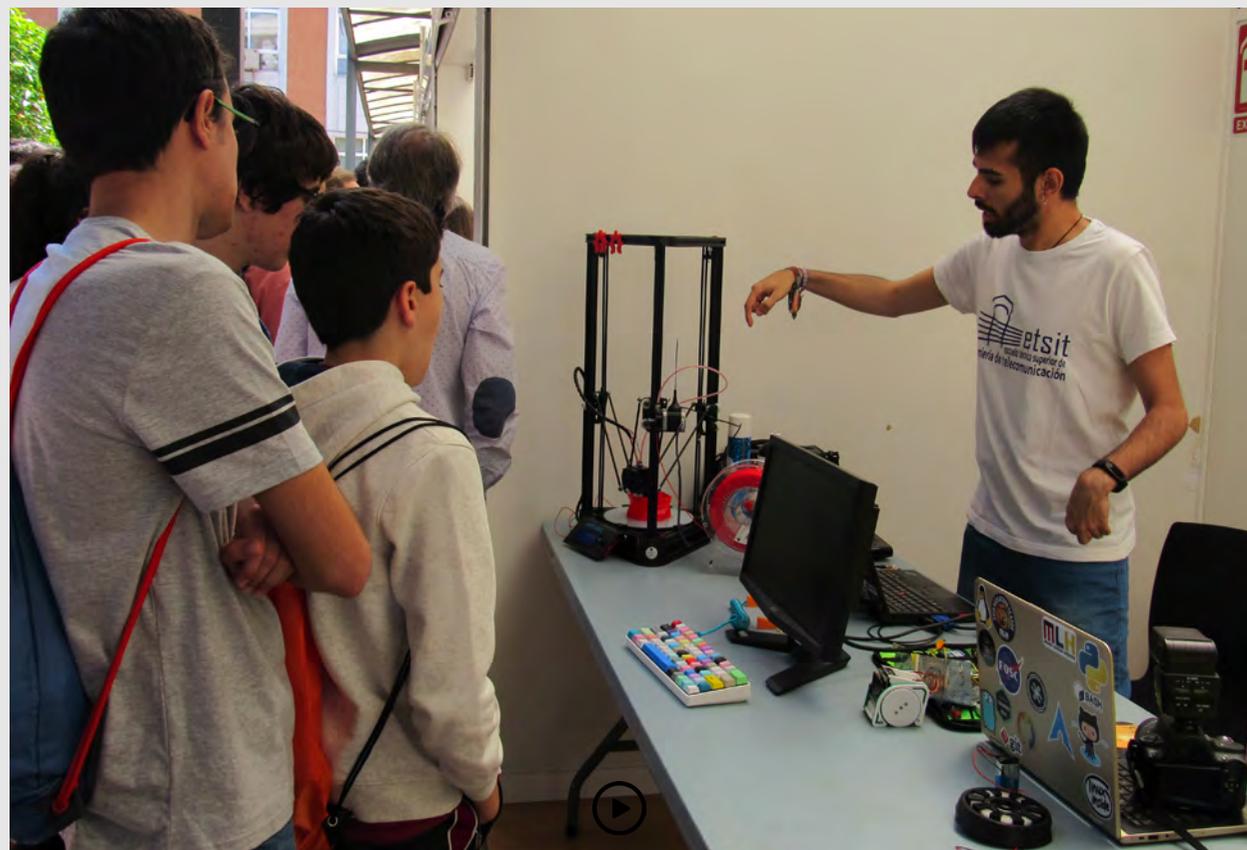
Objetivos:

Los visitantes descubrieron qué es el OpenSource y experimentaron proyectos de código abierto, entendiendo la importancia de compartir los desarrollos con el resto de gente y los fundamentos del trabajo colaborativo.

Descripción de la actividad:

El objetivo era dar a conocer el Open Source, estando en contacto durante todo el taller con todos los proyectos: manejando el

robot, cambiando parte de su programación e incluso pudiendo ver cómo está construido. Además pudieron visualizar en todo momento el funcionamiento de una impresora 3D, el formato de las piezas, y el funcionamiento de la misma.





## Taller de sonidos, música y ondas

David Cañete Rebenaque, José L. Gómez Tornero

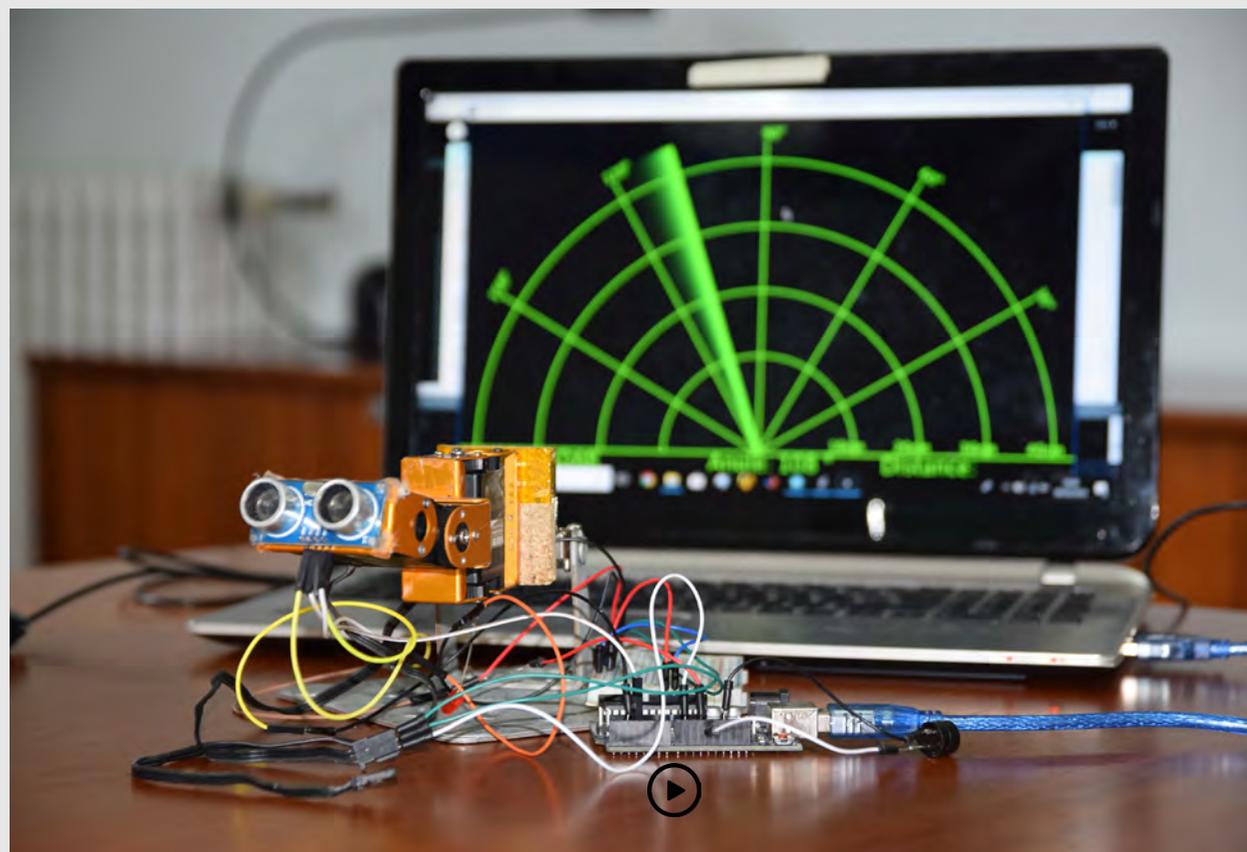
### Objetivos:

Se propusieron actividades basadas en sonidos y música, relacionando las características del sonido y conceptos de ondas que dan lugar a modernas aplicaciones de comunicaciones.

### Descripción de la actividad:

En el taller se mostraron varios aspectos a los visitantes de manera secuencial: se comenzó con la descripción de la actividad

interactiva y se promovió que la audiencia predijera lo que sucedería para despertar el interés por la parte experimental. Después, se facilitó al público la interacción con los elementos propios de cada actividad. Tras comparar los resultados obtenidos con las predicciones y haber despertado la curiosidad se contó la base científica tras cada actividad.





## **BLUELOC - Localización mediante señales de radiofrecuencia**

Alejandro Martínez Sala

práctica el funcionamiento del sistema de localización.

### Objetivos:

En el taller se explicó el uso de las TIC para localizar personas en zonas a través de un móvil o Tablet usando la tecnología beacon Bluetooth.

### Descripción de la actividad:

Los asistentes al taller recibieron explicaciones sobre el funcionamiento de los dispositivos beacon Bluetooth con material visual de apoyo, y después comprobaron de forma





## Escenarios Internet of Things (IoT) con Impresión 3D, VR y Blockchain

Juan Ángel Pastor Franco

### Objetivos:

Se demostraron los escenarios de internet de las cosas (IoT) aplicados a Smarthome e industria 4.0 con blockchain. Se expuso la impresión 3D con extrusora en directo. Además, se mostraron las gafas VR para introducción en la realidad virtual.

### Descripción de la actividad:

Los visitantes pudieron interactuar con los elementos de control de IoT y participar en las actividades de

demostración de las aplicaciones de Internet de las Cosas. También se propusieron ejercicios para extrapolar las aplicaciones al ámbito doméstico, colegio, industria, etc. Pudieron probar las gafas de VR y sumergirse en distintos escenarios que sirvieron para proponer ideas de en qué sectores se podía utilizar esta tecnología. Con la impresora 3D la principal intención era mostrarles el funcionamiento real de esta tecnología con tanto potencial y cada vez más conocida.





## Música para todos: crea tu propio piano

María Dolores Cano Baños, Pilar Manzanares López y José Manuel Martínez Caro

### Objetivos:

Mostrar cómo integrar una placa controladora y un software de piano digital. El teclado lo dibujaron con lápices de grafito en una hoja de papel conectada a la placa controladora. Solución creativa para mentes curiosas.

### Descripción de la actividad:

Los asistentes dibujaron unas teclas de piano que utilizaron

para tocar dicho instrumento. Con el uso del PC, se pidió al alumnado de mayor edad que introduzca el código en la placa. Se conectaron ambas partes mediante la utilización de cables de cocodrilo. El alumno tuvo que hacer contacto en primer lugar en la masa (GND) y después sobre las partes dibujadas previamente. La conducción del grafito del lápiz permite que mediante un sistema de entrada y salida (I/O) se detecte qué tecla ha sido accionada y reproducirla.





## Seguridad en las telecomunicaciones: ¿Estás realmente seguro?

María Dolores Cano Baños, Pilar Manzanares López y José Manuel Martínez Caro

Objetivos:

Se ilustró la importancia de la seguridad al usar Internet y las aplicaciones móviles, explicando de forma práctica y amena conceptos básicos de seguridad (confidencialidad, autenticación, integridad, disponibilidad y no repudio).

Descripción de la actividad:

Se trataba de mostrar al alumnado

la importancia del envío de mensajes por la red en un medio seguro. En primer lugar, se les pedirá que se conectaran a un AP, desde el que navegaban de forma no segura, por lo que cualquiera que se encuentre por la red podría leer, modificar o insertar contenido quebrantando los conceptos básicos de seguridad. A continuación, se procedía a navegar por un nuevo portal web, esta vez de forma segura. Esta vez el contenido estaba cifrado, y por lo tanto, no eran susceptibles a un ataque.





## Realidad virtual y realidad aumentada

M<sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras

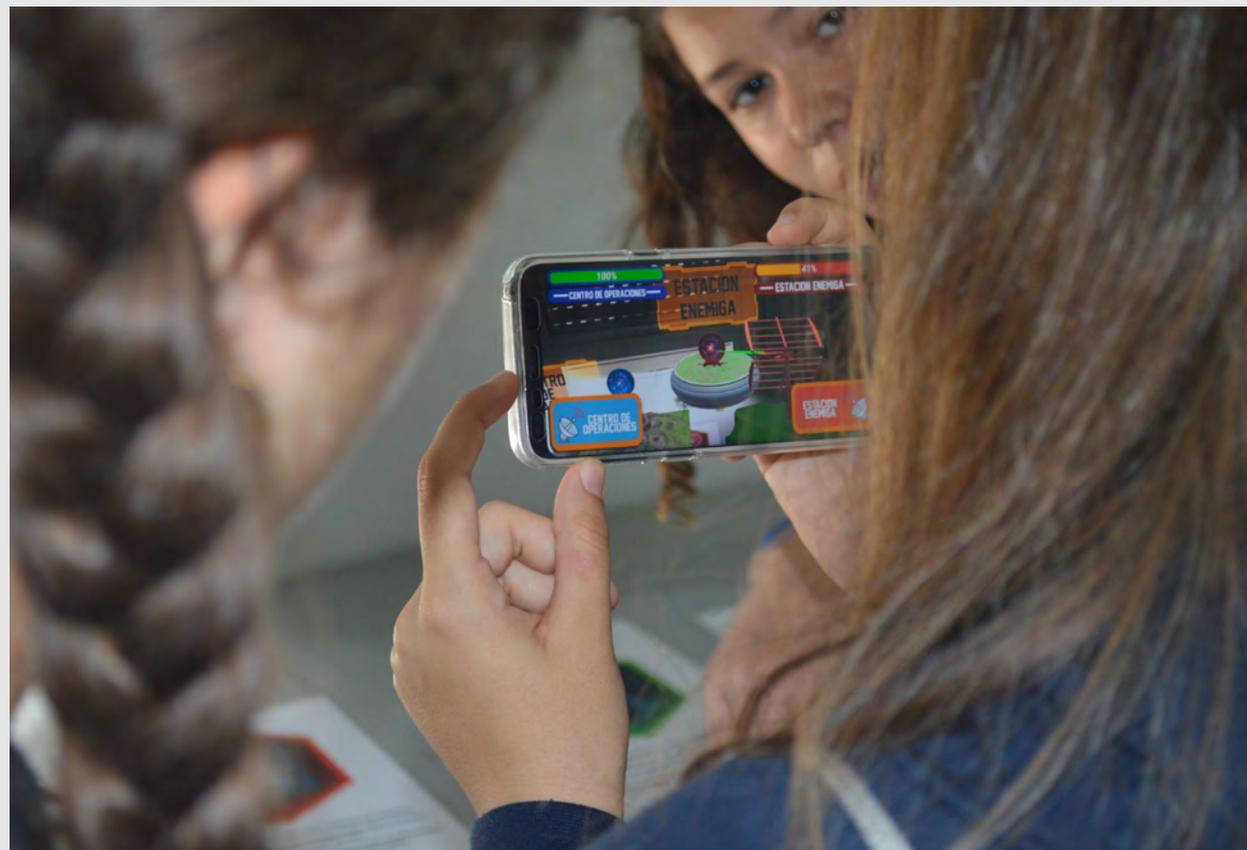
### Objetivos:

El taller de Realidad Virtual y Realidad Aumentada permitió a los participantes sentir la inmersión de la Realidad Virtual a través de las gafas Oculus Rift.

### Descripción de la actividad:

El taller repasó de forma visual e interactiva la realidad virtual y la realidad aumentada, mostró la revolución técnica que hay detrás y estableció a su vez un gran mapa de dispositivos existentes

y principales usos de las mismas. Enfrentó ambas tecnologías para que el visitante distinguiera las distintas características de estas. También pudo disfrutar una experiencia inmersiva haciendo uso de las últimas novedades en este campo. Se pretendía poner al alcance de los asistentes una pequeña demostración usando las gafas de Realidad Virtual Oculus Rift. Los participantes pudieron aprender también qué es la Telemática a través de un juego del juego AR-Telemática.





## IEEE Rules 2.0

José María Malgosa Sanahuja

Objetivos:

Taller de musicalidad con Arduino en el que también se explicaron las utilidades de hoy en día de la robótica y la electrónica hasta llegar a los instrumentos.

Descripción de la actividad:

Estuvo enfocado a niños de primaria y primer ciclo de ESO. Comenzó con una charla sobre electrónica y robótica, explicando las utilidades de estas en nuestro día a día, hasta

llegar específicamente hasta los instrumentos, con el objetivo de explicar la función de la ingeniería en la actualidad y en concreto de la electrónica, la robótica y las telecomunicaciones. Los alumnos pudieron además observar y manejar instrumentos realizados en la UPCT con los que pudieron experimentar diversas melodías.





## Uso seguro de internet y las redes sociales entre los adolescentes

Laura Martínez Caro y Eva Tomaseti Solano.

### Objetivos:

Aprender el uso seguro y eficaz de internet y las redes sociales a través de un juego en el que compitieron por equipos contestando a distintas preguntas sobre aspectos críticos de las herramientas on-line.

### Descripción de la actividad:

El taller se desarrolló emulando al famoso juego de mesa Trivial Pursuit, pero de dimensiones

gigantescas. El tablero estuvo compuesto por seis categorías: redes sociales, e-commerce, contenidos digitales, seguridad on-line, fraudes on-line (phishing, pharming, spam, hoax, etc.) y e-marketing. A través de las distintas preguntas realizadas se pretendía informar, concienciar y educar a los adolescentes sobre los peligros que existen actualmente en la red (ciberacoso o cyberbullying, fakes, sexting, etc.) e inculcarles de forma lúdica un decálogo de buen uso de esta.





## Agua para beber y producir energía. Aprovechamiento integral del Taibilla.

Francisco Javier Pérez de la Cruz.

Objetivos:

El taller mostró cómo se realiza el almacenamiento de agua en un embalse, su captación mediante una presa de toma, su transporte mediante un canal y su uso para producir electricidad.

Descripción de la actividad:

La actividad consistió en la realización a escala reducida del sistema de abastecimiento de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Se reprodujeron todos

los elementos presentes en la captación de agua y su transporte como son el propio río Taibilla y la rambla de la Rogativa, la presa de embalse, la presa de toma y la central hidroeléctrica de Perea.

Las maquetas usadas mostraron una idea de cómo funciona el sistema de abastecimiento del Taibilla que permite, no sólo abastecer de agua, sino también producir energía eléctrica.





## REVIM (Realidad Virtual en Ingeniería de Minas)

Manuel Alcaraz Aparicio.

Objetivos:

REVIM mostró, mediante la realidad virtual, visualización, simulación y juegos, las competencias profesionales de la Ingeniería de Minas.

Descripción de la actividad:

En este taller, realizado por alumnos del Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía, además de querer despertar y estimular el interés por la profesión de Ingeniería de Minas,

el alumnado participante pudo ver los diferentes escenarios de trabajo con videos 360 de minas, túneles, aerogeneradores, vuelo con drones, planta petroquímica. Además, pudieron probar un juego VR de minería en el lejano oeste, interactuaron con modelos y simuladores de maquinaria de minería y, a través de una aplicación de gamificación, jugaron para poner en prácticas los conocimientos adquiridos.





## Taller de torres y puentes

Juan José Jorquera Lucerga.

### Objetivos:

El taller pretendía familiarizar a los alumnos con los mecanismos resistentes de los puentes y las torres, para lo que construyeron diferentes maquetas.

### Descripción de la actividad:

En este taller el alumnado participante pudo participar en la construcción de maquetas y puentes colgantes y atirantados siguiendo el mismo proceso que se seguiría en los puentes

reales que reproducen. Una de las maquetas se trataba del puente histórico Firth of Forth, el más emblemático de Escocia. Además, pudieron conocer la importancia del viento en el diseño de torres, comparando la Torre Eiffel, más ligera, con el Monumento a Washington, mucho más pesado, siendo los participantes los que simulaban ser la estructura, experimentando la respuesta al viento que las torres experimentan en la realidad.





## Bomba de ariete

Sebastián Guillén Ludeña.

Objetivos:

En este taller se explicó el fenómeno hidráulico del golpe de ariete y su aplicación práctica para el bombeo de agua sin necesidad de fuentes de energía externas.

Descripción de la actividad:

El visitante recibió una explicación del fenómeno del golpe de ariete con ayuda de un esquema para, posteriormente conocer el funcionamiento de la bomba de ariete y las variables que influyen

tanto en el caudal bombeado como en la altura de bombeo. Además, el visitante interactuó con la bomba pudiendo regular el caudal y la altura de bombeo según los conceptos adquiridos previamente. La bomba de ariete puede ser utilizada para el bombeo de agua en zonas remotas donde no se pueda acceder a otras fuentes de energía.





## Taller de Estructuras de Edificación

José Manuel Olmos Noguera.

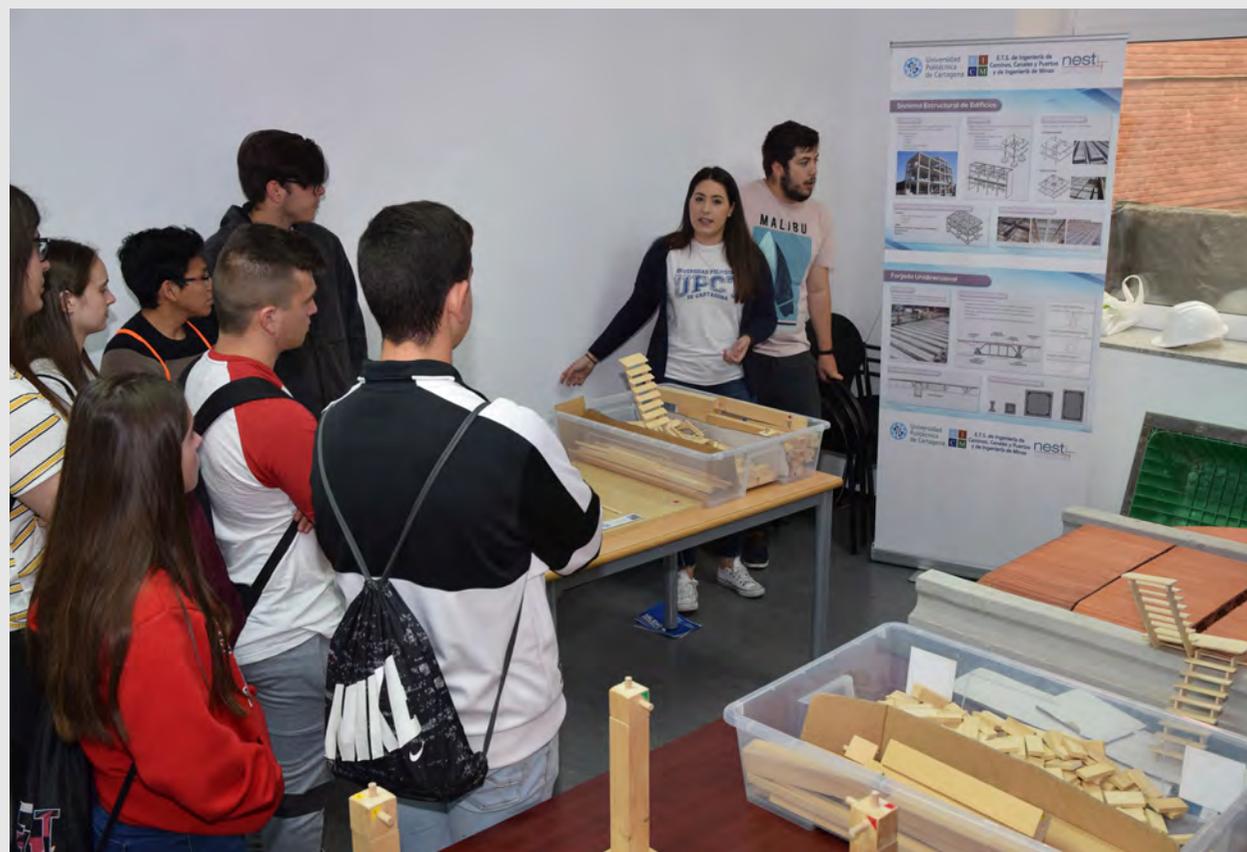
### Objetivos:

Acercar a los asistentes al mundo de la construcción de edificios con estructura de hormigón armado, analizando su configuración y funcionamiento estructural así como su proceso constructivo y los materiales.

### Descripción de la actividad:

Los participantes recibieron una introducción sobre sistemas estructurales de los edificios, centrándose en el concepto

de forjado, sus tipos y en sus sistemas constructivos. Además, pudieron observar in situ cómo está compuesto un tipo de forjado y dispusieron de elementos reales de parte del encofrado y del sistema de cimbrado de un forjado reticular. Tras la explicación, el alumnado pudo aplicar los conocimientos adquiridos construyendo parte de una maqueta de la estructura y forjados compuesta por cerca de 240 piezas de madera, lo que supuso un gran reto.





## Olimpiada de Ingeniería Civil - Simulador de Lluvia

José María Carrillo Sánchez.

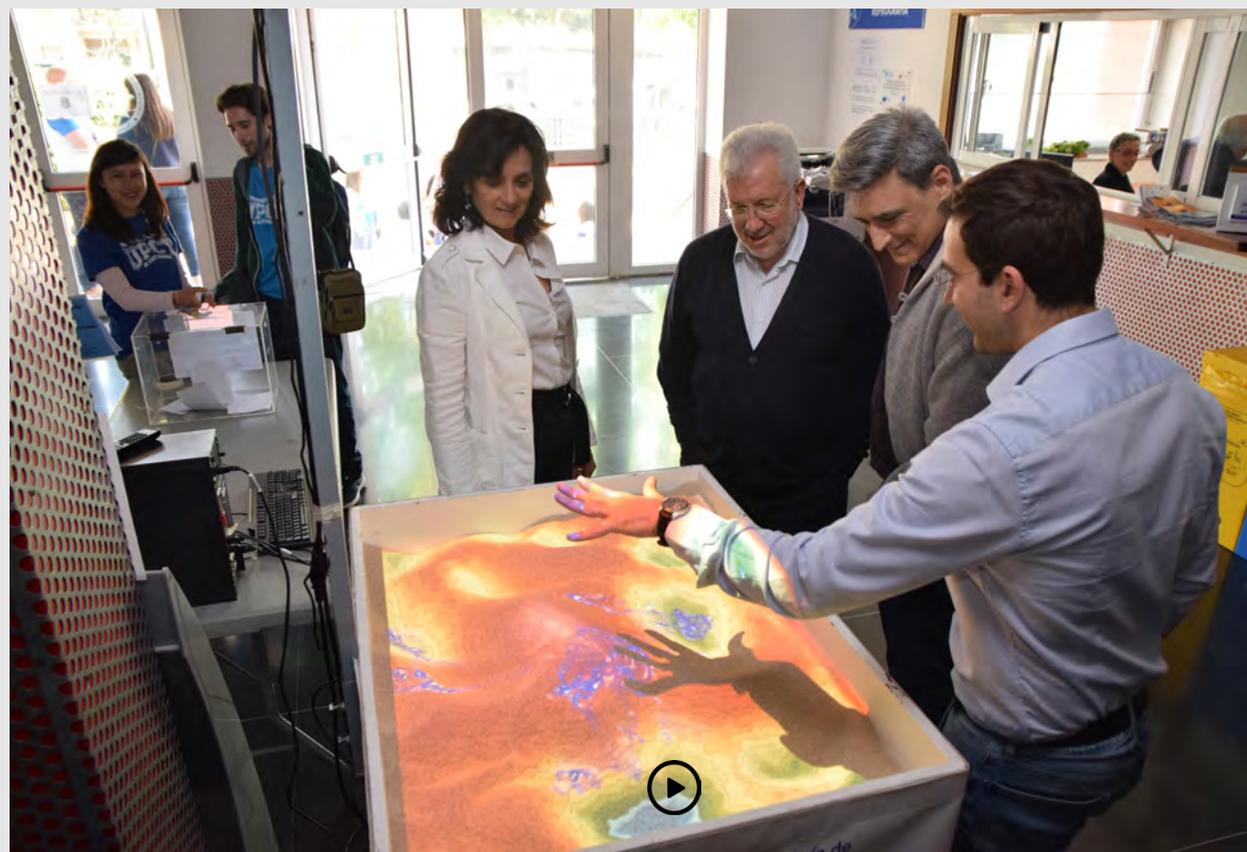
Objetivos:

Los visitantes se convirtieron en ingenieros civiles, analizando el funcionamiento de la red de drenaje de un tramo de calle en un simulador de lluvia.

Descripción de la actividad:

En primer lugar, se expusieron las maquetas realizadas en el marco de la I Olimpiada de Ingeniería Civil de la Fundación Séneca. Posteriormente, se analizó el funcionamiento de una maqueta

realizada por estudiantes de la UPCT en un generador de lluvias diseñado en la propia Universidad. Durante esta fase se comprobó su eficiencia desde el punto de vista de maximizar la captación y de minimizar la inundación, y que la red de drenaje supusiera el menor impacto en la ciudad. Finalmente, se realizó una actividad de gamificación sobre conceptos de Ingeniería Civil y de Ingeniería Sanitaria.





## Retos Geotécnicos

Gonzalo García Ros y María Encarnación Martínez Moreno

### Objetivos:

En este taller se presentaron, por un lado, unos retos geotécnicos que los alumnos resolvieron por grupos y, por otro, unas maquetas que presentaban fenómenos relacionados con la Ingeniería del terreno

### Descripción de la actividad:

En este taller se propusieron una serie de innovadores retos geotécnicos tales como

la granulometría, la curva granulométrica o el coeficiente de empuje. Adicionalmente, se emplearon unas maquetas de licuefacción y de sifonamiento. El funcionamiento de las mismas, mediante la generación de un pequeño sismo (licuefacción) y haciendo circular agua por el medio poroso (sifonamiento), ilustró cómo quedan afectadas las edificaciones y vehículos (también a escala) que apoyan sobre estos materiales.





## SCALEXTRIC. Fundamentos para el Diseño de Carreteras

Francisca Marco Cutillas.

Objetivos:

Este taller trataba de mostrar una visión conjunta de la Ingeniería Civil así como visualizar la importancia que tienen las Obras Civiles (ingeniería estructural, vial, hidráulica) para la sociedad.

Descripción de la actividad:

Este taller era de carácter técnico-práctico, ya que el alumnado pudo identificar las Obras Civiles presentes en el diseño de carreteras, sus aspectos técnicos-

constructivos y su beneficio para mejorar la calidad de vida de las personas. El alumnado pudo asimismo interactuar con el scalextric, visualizar las diferentes obras, conocer aspectos técnicos de diseño, construcción y mantenimiento de las obras y cómo estas fueron conceptualizadas e ingeniadas. Todo esto a fin de evidenciar el enorme aporte de los ingenieros civiles a la sociedad y al bien común.





## Descubrir el subsuelo a través de la geofísica

Marcos A. Martínez Segura y  
Sonia Busquier Sáez

### Objetivos:

Se presentaron dos maquetas que muestran el paso de las ondas sísmicas a través del terreno y la simulación de la corteza terrestre a partir del uso de técnicas eléctricas, y se relacionaron con los cortes geológicos y con los estudios geofísicos.

### Descripción de la actividad:

Los participantes aprendieron algunas de las técnicas geofísicas

utilizadas para el estudio de la corteza terrestre, en los ámbitos de la ingeniería, medioambiente, arqueología, etc. Del mismo modo, pudieron conectar los distintos dispositivos preparados en las maquetas para observar cómo funcionan los equipos de medición geofísicos, así como ver cómo se transmiten los distintos tipos de ondas. Además, aprendieron cómo se originan los terremotos y qué equipos se utilizan para registrarlos.





## Materias primas y sostenibilidad

Emilio Trigueros Tornero

Objetivos:

Acercar la necesidad de disponer de recursos minerales y energía como inicio de la cadena de producción de bienes de consumo, y en cómo se obtienen a través de la minería y el reciclado.

Descripción de la actividad:

El taller se desarrolló de forma dinámica con audiovisuales, objetos, minerales, gráficos y mapas explicativos, empleando un microscopio binocular. Así, el

alumnado conoció qué sustancias constituyen una casa o un coche; de dónde se obtiene el cobre o la sal; cuánto valen el petróleo, el hierro o el cemento; por qué son tan caros los diamantes o el oro; qué se consigue si reciclamos vidrio; si habrá suficientes baterías para los coches eléctricos; y si es posible explotar los recursos de otros cuerpos celestes de nuestro entorno espacial.





## Maquetas de sistemas de generación de energía eléctrica

Javier Mulas Pérez

Objetivos:

Aprender cómo funcionan las principales fuentes de energía renovable, térmica y nuclear mediante maquetas y modelos explicativos.

Descripción de la actividad:

En esta actividad el visitante pudo identificar los diferentes sistemas de generación de energía. Además pudo ver en funcionamiento varias de las máquinas con la oportunidad de comprobar, en

algunos casos, cómo se estaba generando electricidad en tiempo real, complementado con las explicaciones del profesor. En algún caso se ilustró con piezas de las máquinas reales y con ejemplos de combustibles. Mediante esta actividad se proponía a su vez divulgar y promocionar el ámbito profesional de la energía, y más concretamente los aspectos relacionados con la generación de energía de origen renovable, térmico y nuclear.





## Movilidad Urbana Sostenible

Fernando Miguel García Martín y  
Marcos Ros Sempere

### Objetivos:

Fomentar una movilidad sostenible en nuestras ciudades, en las que se reduzcan los desplazamientos en coche y se incrementen los de otros medios de transporte alternativos, es la solución que muchas ciudades están tomando para evitar los episodios de contaminación.

### Descripción de la actividad:

Los asistentes se enfrentaron

al reto de mejorar la movilidad de una ciudad a través de un juego de mesa sobre un gran tablero que representaba la configuración actual del espacio público y urbano (con la edificación, los espacios libres y el viario). El participante adquiriría conocimientos sobre movilidad urbana sostenible mientras se desarrollaba la partida.





## Canteros por un día. Taller de construcciones medievales

Macarena Salcedo Galera, David Navarro Moreno y Pau Natividad Vivó

Objetivos:

Los alumnos reprodujeron los sistemas de construcción en piedra basados en el despiece geométrico, como bóvedas y arcos, fabricados a tamaño real con dovelas previamente diseñadas y talladas en un material ligero.

Descripción de la actividad:

Los visitantes podían comprobar por sí mismos la capacidad

de la estereotomía para jugar con la geometría en el espacio y solucionar problemas constructivos, sin importar la resistencia del material. Los alumnos podían convertirse en maestros canteros por un día, enfrentándose a los problemas habituales en la ejecución de arcos y bóvedas reales.





## Análisis y documentación de los retablos barrocos

Josefina García León

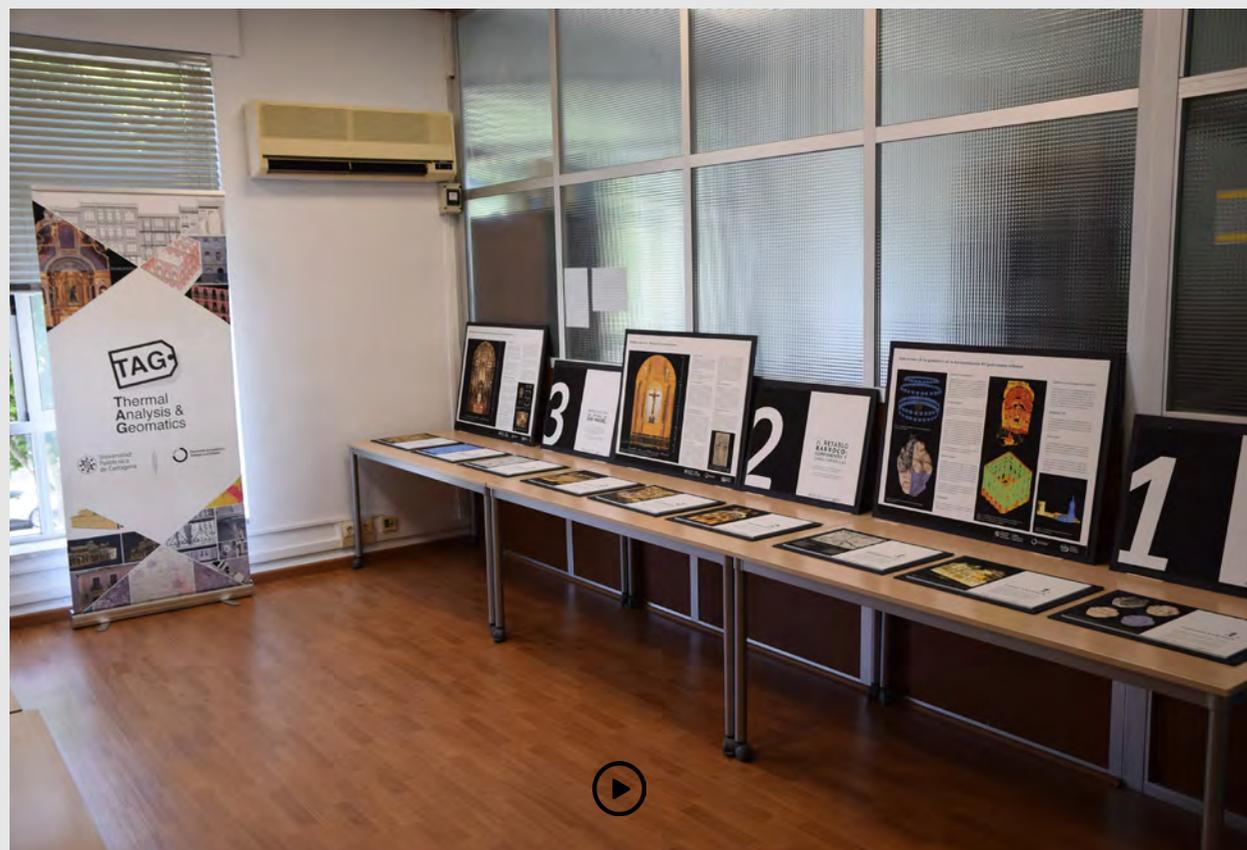
### Objetivos:

Con este taller, los asistentes pudieron observar cómo, a través de la fotogrametría digital, la medición de láser escáner y los sistemas de información geográfica podían modelizar el patrimonio arquitectónico y divulgarlo de un modo inclusivo.

### Descripción de la actividad:

Se pudo ver cómo, a partir de fotografías hechas con cámaras digitales, se pueden llegar a

modelar tridimensionalmente el objeto fotografiado. El taller funcionaba a modo de exposición, en la que los alumnos podían interactuar con el videojuego creado para tal fin, que persigue que de modo interactivo puedan ser capaces de aprender la jerarquía que rige un retablo barroco, cuál es la posición correcta de las esculturas y por qué. Todo ello utilizando como escenario el retablo barroco generado tridimensionalmente mediante fotogrametría y medición de escáner láser.





## Impresión 3D aplicada a la edificación

Javier Augusto Domínguez  
Alcoba

### Objetivos:

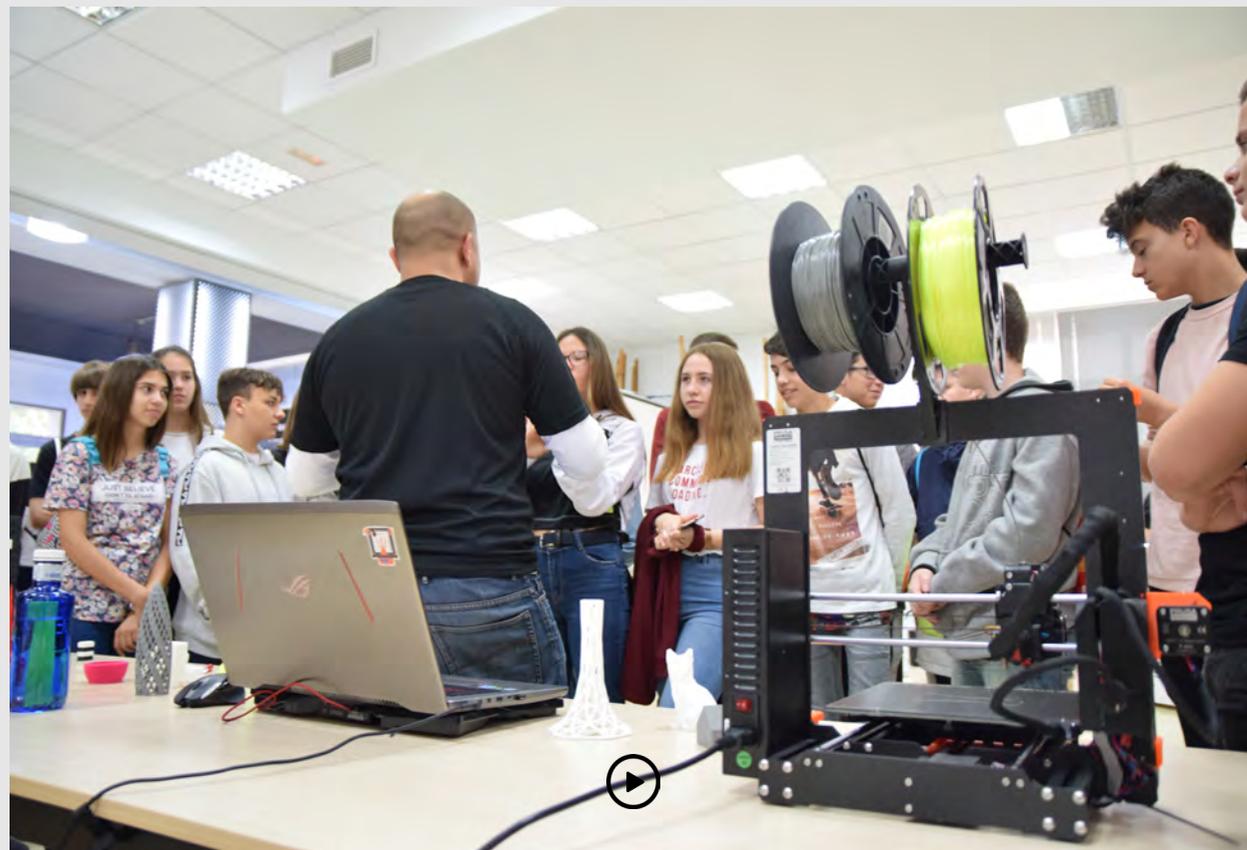
A través de este taller, los asistentes pudieron conocer las aplicaciones de la impresión 3D y las tecnologías emergentes aplicadas a la arquitectura, para inspirar a los más jóvenes a enfocar nuevas soluciones, visibilizar los problemas ecológicos y alentar el espíritu investigador.

### Descripción de la actividad:

El visitante podía ver a tiempo

real cómo se imprimen algunas de las piezas, y se mostraba además ejemplos ya finalizados en múltiples materiales como PETG, PLA, ABS, Fibra de Carbono, Nylon, flexible, madera, etc.

Por otra parte, se dio una charla interactiva sobre la arquitectura y la impresión 3D que se dinamizó con muchos de los objetos imprimidos en 3D, promoviendo en todo momento la curiosidad y el espíritu científico entre los jóvenes y mayores.





## Exposición de luminarias. Arquitectura de la luz

Adolfo Pérez Egea y Gemma Vázquez Arenas

Objetivos:

Selección de luminarias que se realizaron aplicando criterios de diseño en el campo de la Arquitectura y conceptos de luminotécnica, como la distribución de la luz.

Descripción de la actividad:

En esta exposición se explicaron los conceptos básicos de iluminación y sistemas lumínicos mediante luz artificial. Se enseñó

la utilización de la luz y la realización de diseños a través de la utilización de materiales reciclados. Se dio a conocer, además, cuáles son los conceptos básicos de la distribución de luz artificial, y cómo el diseño de los elementos completa el buen uso de sus propiedades.



TALLERES TRANSVERSALES

## La física de la ingeniería

Enrique Castro, Juan Francisco Sánchez, Manuel Conesa y Santiago Oviedo

Objetivos:

En el taller se realizaron varias experiencias sorprendentes de Física que reflejaron fenómenos a los que no estamos habituados, pero que sirven para mostrar conceptos físicos muy utilizados en Ingeniería y Arquitectura.

Descripción de la actividad:

El taller permitió a los asistentes comprender mejor algunos

conceptos físicos muy importantes que están en la base de muchas aplicaciones de la Ingeniería y la Arquitectura. Esto les facilitó el entender el funcionamiento y diseño de muchos aparatos de uso cotidiano. También sirvió para aumentar el interés y la motivación por la Física en particular y la Ciencia en general.



**TALLERES TRANSVERSALES**

## **UPCT-Bloopbusters**

**Juan Francisco Sánchez, Enrique Castro y José Víctor Rodríguez**

**Objetivos:**

El taller permitía descubrir los errores y gazapos científico-tecnológicos que se cometen en el cine mediante la proyección de escenas de películas y la realización de experimentos.

**Descripción de la actividad:**

Cada actuación consistía en la proyección de escenas de películas que son comentadas por los Bloopbusters, destacando

con humor los fallos que se cometen, y explicando por qué no puede suceder lo que se muestra. Al mismo tiempo, se dialogó sobre la ciencia involucrada en la escena con el público, realizando experimentos que ilustraban el tema tratado. Se trata, por tanto, de acercar la Ciencia a la sociedad mezclando dos elementos de probado carácter didáctico, como son las charlas divulgativas y los experimentos didácticos con la proyección de escenas de películas famosas, que otorga un carácter innovador y lúdico.



**TALLERES TRANSVERSALES**

## **Divulgación astronómica**

**Juan Pedro Gómez Sánchez**

**Objetivos:**

El taller buscaba incentivar el interés y la curiosidad en campos tecnológicos y científicos, además de reivindicar la Ciencia (en especial la astronomía) y la tecnología como cultura que nos permite entender el universo que nos rodea.

**Descripción de la actividad:**

Se trataba de, a través de un telescopio refractor, observar la fotosfera, ver las manchas

y entender los ciclos solares. Entender y ver también una estrella, la más cercana a nosotros, conocer el astro que hace que haya parte de la vida en la Tierra, así como entender la visión tanto de visible-fotosfera y hidrógeno alfa-cromosfera, observando las protuberancias solares.



TALLERES TRANSVERSALES

## Jugando con las matemáticas y la ingeniería

Carlos Angosto, José S. Cánovas y  
Juan Carlos Trillo

Objetivos:

Matemáticas que piden ingenio: se presentaron aspectos de la matemática lúdica relacionada con la ingeniería. Se fomentaron actividades de papiroflexia, cubo de Rubik y otros juegos de ingenio.

Descripción de la actividad:

Se trataron juegos de ingenio que relacionan las matemáticas, la física y la ingeniería. Después

se trató el plegado de diferentes aviones de papel de niveles variados según la edad de los alumnos, indicando cuáles deben ser las propiedades que un buen avión de papiroflexia debe tener para que vuele bien. Además, se dieron algunas nociones de cómo empezar a resolver el cubo de Rubik, e indicaciones para proseguir.



**TALLERES TRANSVERSALES**

## **El Menjú: ejemplo de patrimonio industrial**

**Ángel Molina García**

**Objetivos:**

La exposición mostró, de forma gráfica, la evolución histórica y patrimonial de la fábrica de energía eléctrica El Menjú.

**Descripción de la actividad:**

La exposición mostró la evolución histórica y patrimonial de la fábrica de energía eléctrica El Menjú, que se ubicaba en la finca del mismo nombre en el término municipal de Cieza (Murcia). Con estos fotomontajes

se buscaba generar una reflexión sobre la destrucción del lugar y la memoria acumulada en su paisaje, a través del juego con diferentes temporalidades y la rememoración imaginativa de las formas de habitar y experiencias vividas en el lugar.



El Campus de la Ingeniería es una iniciativa organizada y respaldada por:



El Campus de la Ingeniería es una iniciativa respaldada por:



El Campus de la Ingeniería es una iniciativa respaldada por:





# Campus de la Ingeniería **19**

Una publicación del Servicio de Comunicación de la UPCT

Diseño gráfico y contenidos:

Alberto Cano Cerón  
Miguel Ángel Santos Leira  
Juan García Indiano



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

Campus  
de Excelencia  
Internacional