



Universidad
Politécnica
de Cartagena

Campus de la Ingeniería

Edición 2015





**Memoria del Campus
de la Ingeniería
2015**

Edita:

Universidad Politécnica de Cartagena
CRAI Biblioteca
Plaza del Hospital, 1
30202 Cartagena
Teléfono: 968 325908
Fax: 868 071166
ediciones@upct.es

Comité de Edición:

José Luis Serrano
Emilio Trigueros
Isabel Fuentes
Blasi Navarro
Mercedes Martínez
Marcial Pamies Berenguer

Diseño gráfico y maquetación:

Creactiva Comunicación

Diseño portada:

UPCT

Depósito Legal:

MU-430-2016

I.S.B.N:

978-84-608-7680-9

Imprime:

Selegráfica







ÍNDICE

PRESENTACIÓN	8
INTRODUCCIÓN	9
EMPRESAS Y ASOCIACIONES	
REPSOL	15
REPSOL UPCT: Abre tu ventana al mundo.....	17
SABIC: Hagamos un polímero.....	19
Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia	21
PRINTED DREAMS.....	23
KOPPERT ESPAÑA	25
NAVANTIA.....	29
AEMEDSA: Química ¿natural o artificial?.....	31
C.E.I.P. E I.E.S.	
EL VIAJE DEL SONIDO (CEIP Ntra. Sra. De Loreto.).....	37
INVESTIGAMOS SOBRE LA HIDRÁULICA Y LA ELECTRICIDAD (CEIP. San Isidro. Los Belones)	39
CIENCIA A TODAS LUCES (IES Pedro Peñalver).....	43
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DINÁMICO DE VEHÍCULOS AUTOPROPULSADOS (IES Rector D. Francisco Sabater García. Cabezo de Torres)	45
ELECTRÓNICA EN MOVIMIENTO: como utilizar dispositivos electrónicos de bajo coste para potenciar el aprendizaje significativo de nuestro alumnado. (C.E.I.P. Francisco de Goya)	47
ESTRUCTURAS CON MATERIALES LIGEROS (IES Don Pedro García Aguilera de Moratalla)	49
SIN TÍTULO	

(I.E.S. San Isidoro. Los Dolores-Cartagena)	51
SIN TÍTULO	
(I.E.S. San Isidoro. Los Dolores-Cartagena)	53
HAY QUE VER LO QUE HACE LA LUZ	
(IES Don Pedro García Aguilera de Moratalla).....	57
KAMISHABAI MAGNÉTICO: ¿ILUSIÓN DECIMONÓNICA O HERRAMIENTA COGNITIVA?	
(IES Don Pedro García Aguilera de Moratalla).....	59
LA PRESIÓN	
(I.E.S. Ricardo Ortega de Fuente Álamo)	61
LAS REACCIONES QUÍMICAS Y LAS PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS	
(IES Los Molinos)	65
MINERALES Y METALES DE LA SIERRA MINERA	
(IES Sierra Minera de la Unión)	67
MODELADO E IMPRESIÓN 3D DEL CAMPAMENTO FESTERO DE CARTHAGINESES Y ROMANOS	
(IES Sabina Mora de Roldán)	69
ÓPTICA, LUZ Y SUELOS	
(I.E.S Domingo Valdivieso. Mazarrón).....	73
ESCUELAS Y FACULTADES	
¿QUIERES PARTICIPAR EN MINICASTERS, LA RADIO DE C@MING UPCT?	
(Servicio de Comunicación de la UPCT).....	79
¿QUIERES SER REPORTERO DE C@MING UPCT?	
(Servicio de Comunicación de la UPCT).....	81
URBANISMO. DISEÑA TU CIUDAD	
(E.T.S. de Arquitectura e Ingeniería de Edificación).....	83
PREVENIR CONSTRUYENDO	
(E.T.S. de Arquitectura e Ingeniería de Edificación).....	87
REALIDAD AUMENTADA Y DISEÑO GENERATIVO. UN RECORRIDO POR LOS MEDIOS GRÁFICOS PARA REPRESENTAR LA ARQUITECTURA	
(E.T.S. de Arquitectura e Ingeniería de Edificación).....	89

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES (E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniería de Minas).....	95
CONSTRUCCIÓN DE MAQUETAS DE PUENTES (E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas)	97
CONSTRUYE UNA PRESA 3D (E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas)	101
¿DE DÓNDE VIENE EL AGUA QUE BEBEMOS? EMBALSE DEL TAIBILLA (E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas)	107
ILUSTRACIÓN DEL MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL SUBSUELO MEDIANTE MAQUETAS. APLICACIONES EN HIDROGEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA (E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas)	111
LOS ÁRIDOS Y LOS TÚNELES (E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas)	115
VIAJE AL SUBSUELO (E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas)	119
COMUNICACIONES A LA VELOCIDAD DE LA LUZ (E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación).....	121
EL CENTRO DE LAS TELECOMUNICACIONES (E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación).....	125
LA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN APLICADA EN ROBOTS Y DRONES (E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación).....	129
INTRODUCCIÓN A LA ASTRONOMÍA (E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación).....	133
TOUCHLESS PIANO, INVISIBILIDAD, CHROMA KEY, VISIÓN 3D, Y OTROS PROCESAMIENTOS DE VÍDEO EN TIEMPO REAL (ETS Ingenieros de Telecomunicación).....	135
WIFITICKETS: COMPARTIR LA RED WI-FI DE MANERA SENCILLA (E.T.S. de Ingeniería en Telecomunicación).....	139
AGROVIDA (INFANTIL) (E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	143
AGROVIDA (PRIMARIA)	

(E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	145
AYÚDANOS A CONSERVAR LA MANZANILLA DE ESCOMBRERAS (E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	147
DETERMINACIÓN DE AZÚCARES (SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES) EN FRUTAS Y ZUMOS (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	149
AYÚDANOS A CONSERVAR LA MANZANILLA DE ESCOMBRERAS (E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	153
EL OLOR DE LAS FLORES (E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	155
USO DE PLANTAS PARA DESCONTAMINAR SUELOS: FITOEXTRACCIÓN (E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	157
GESTIÓN DEL AGUA: UTILIZACIÓN DE SENSORES EN LA PROGRAMACIÓN DEL RIEGO EN AGRICULTURA (E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	159
MONTAJE DE UN MINI-HUERTO HIDROPÓNICO DOMÉSTICO CON BOTELLAS DE PLÁSTICO RECICLADAS (E.T.S. de Ingeniería Agronómica).....	163
IMPRESORAS 3D: FUNCIONAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y UTILIZACIÓN (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	165
MOTOUPT - MOTOSTUDENT (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	169
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA LIMPIA Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE EL EMPLEO DE PILAS DE COMBUSTIBLE DE HIDROGENO Y PILAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANAS (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	171
ROBÓTICA Y ELECTRÓNICA PARA NIÑOS (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	175
ROBÓTICA Y ELECTRÓNICA PARA NIÑOS (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	183

ROBOTS: TÚ TAMBIÉN PUEDES TENER UNO EN CASA (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	187
UPCT RACING TEAM: APRENDE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS DE AUTOMÓVILES MONOPLAZA Y MOTOCICLETAS ELÉCTRICAS INTELIGENTES Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII).....	191
UPCT SOLAR TEAM (E.T.S. de Ingeniería Industrial)	195
EL SIGNIFICADO DE LOS COLORES Y LAS MARCAS (Facultad de Ciencias de la Empresa).....	197
ACERCANDO LAS MATEMÁTICAS CON EL CUBO DE RUBIK, PAPIROFLEXIA Y OTROS JUEGOS (Los miembros pertenecen a distintos centros).....	201
RECORRIDO VIRTUAL EN HTML5 (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).....	203
SAIT: NUEVOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica (SAIT).....	205

PRESENTACIÓN

El Campus de la Ciencia y de la Ingeniería, organizado por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y el Centro de Profesores y Recursos de la Región de Murcia (CPR), es un buen ejemplo de la colaboración entre distintos ámbitos educativos para promover actividades que redunden en beneficio de docentes y alumnos, implicando además al sector empresarial. La finalidad del mismo es animar a los jóvenes a emprender carreras universitarias de materias científico-tecnológicas, visibilizando el trabajo de grandes laboratorios y empresas punteras.

La Feria en el Paseo Alfonso XIII, por la que pasan cada año cerca de 5.000 estudiantes, es un espléndido colofón a un programa de trabajo intensivo que arranca con una actividad formativa telemática organizada por el CPR. Decenas de profesores se forman en metodologías para el trabajo por proyectos con el fin de planificar e implementar en el aula el suyo propio, que luego será expuesto durante los días del Campus. Esa difusión sirve de reconocimiento a muchas horas de dedicación, recompensadas por la ilusión que los alumnos muestran cuando explican sus proyectos científicos en la feria. Y es que, como dice Francisco Mora, doctor en Medicina, en Neurociencias y catedrático de Fisiología Humana, "sólo se puede aprender aquello que se ama", y los alumnos que participan en este evento se contagian cada año de la ilusión de sus docentes hasta el punto que muchos de ellos reconocen que desean estudiar ciencias.

En la pasada edición del Campus de la Ciencia y de la Ingeniería de Cartagena, se superaron todas las expectativas, con un incremento notable de participación, lo que demuestra el interés por la Ciencia y la Tecnología en la sociedad actual. Los asistentes pudieron comprobar cómo los avances tecnológicos pueden ayudarnos a solucionar los problemas actuales y futuros. Es todo un lujo que grandes multinacionales dediquen sus recursos humanos y económicos a dotar esta iniciativa, que cada año cobra más auge, así como que den la oportunidad de conocer el trabajo de prestigiosos laboratorios de primera mano.

Por último, quisiéramos desear que la colaboración entre el CPR Región de Murcia y la UPCT siga viva en los próximos años, agradeciendo el arduo trabajo a todo el equipo de organización. Con el esfuerzo de todos el Campus de la Ciencia y de la Ingeniería es una realidad ilusionante más viva que nunca.

Ilmo. Sr. D. Enrique Ujaldón Benítez.

Director General de Planificación Educativa y Recursos Humanos.

INTRODUCCIÓN

El Campus de la Ingeniería es un proyecto divulgativo de la ciencia y la tecnológica organizado por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y el Centro de Profesores y Recursos de la Región de Murcia (CPR), dependiente de la Consejería de Educación, Universidades y Empleo.

Se pretende, a través del mismo, acercar a la sociedad las actividades del mundo de la ingeniería, la arquitectura y de las empresas, poniendo en contacto y sumando los esfuerzos de los agentes del sistema formativo en todos sus niveles e involucrando a las empresas en su desarrollo. Las actividades se diseñan desde los tres ámbitos (Centros Educativos, Universidad y Empresas), mediante Convocatorias específicas y coordinadas que dan como resultado un conjunto de talleres para la muestra.

Entre los objetivos que se cubren con esta iniciativa, pionera en España, de la Universidad Politécnica de Cartagena están los de:

- Dinamizar la enseñanza de las materias científico-tecnológicas, incorporando metodologías activas e investigativas en las programaciones de aula y así mejorar las competencias del proceso educativo. Este objetivo está garantizado por la preparación, tanto de los prototipos y experimentos como de un guion para su muestra y desarrollo.
- Hacer atractivas las profesiones de Ingeniero y Arquitecto para las que capacitan los estudios de la UPCT, mostrando el alto grado de creatividad e innovación que requiere su ejercicio. Esto se consigue mediante el conveniente reparto por ramas tecnológicas y especialidades que cubre todo el espectro de las profesiones de ingeniería, con una presencia equilibrada de todos los Centros de la UPCT.
- Crear un lugar de encuentro y relación entre el mundo de la investigación, los centros educativos, las empresas y la universidad, y con la ciudadanía en general, de lo que se deriva la necesidad de diseño, selección y distribución de un conjunto apropiado y diverso de talleres y actividades demostrativas.
- La divulgación y el acercamiento al trabajo desarrollado por los Grupos de Investigación y que habitualmente difunden por otros canales no accesibles a la población general.
- Implicar a las empresas que trabajan en la Región de Murcia en la difusión de aspectos relacionados con la ciencia y la tecnología, hacerlas con ello más visibles y cercanas, a través de la identificación de procesos que conducen a fabricación de dispositivos y al desarrollo de servicios conocidos. Darles la oportunidad de exponer procesos de elevado valor tecnológico e innovadores.

- Desarrollo de las habilidades experimentales, analíticas y de emprendimiento entre el alumnado garantizando su intervención en la organización y desarrollo del evento, y en los talleres divulgativos.

Las visitas son concertadas (cita previa), de manera que a la solicitud se adjuntan las edades del grupo visitante para que la organización les haga la propuesta para visitar los talleres que mejor se adaptan a cada segmento educativo. Se concentran las actividades en uno de los Campus de la UPCT realizan durante 3 días en horario matinal, ubicando los talleres en stand, aulas o laboratorios de los Centro y otras aulas exteriores y móviles de empresas.

Existe una web permanentemente actualizada del evento y para las solicitudes de visita:

<http://campusdelaingenieria.upct.es/>



EMPRESAS Y ASOCIACIONES



El Campus de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Cartagena es una suma de acciones de divulgación Tecnológica, mediante la que se pretende acercar a la sociedad las actividades del mundo de la Ingeniería y de las empresas, incorporando a éstas últimas en esa importante misión.

Así, es fundamental contar con un grupo suficiente de empresas innovadoras y con gran compromiso social, dentro de los diferentes sectores de la producción y los servicios, que muestren parte de sus procesos tecnológicos a través del Campus y que hagan posible su realización mediante apoyo financiero o de medios.

La presencia de las empresas en nuestro Campus es un estímulo de gran valor para los alumnos visitantes que, en muchos casos tras su paso por la UPCT, se convertirán en futuros profesionales incorporados a sus plantillas. De hecho en esta edición 2014 ha sido frecuente encontrar alumnos egresados de la UPCT a cargo de los stands de las empresas, lo que sin duda aporta un valor añadido a la información que allí se presenta. Entendemos que la presencia en esta Feria formativa y divulgadora es para las empresas una oportunidad abierta a la mejora de su imagen y promoción, de su responsabilidad social, a la búsqueda de nuevas relaciones y a la relación con futuros profesionales, y esperamos seguir contando con su implicación en futuras ediciones.



REPSOL

Organiza:

Refinería de Repsol en Cartagena.

Disciplina:

Energía.

Dirigido a:

Alumnos de Secundaria y Bachillerato.

Realizado por:

Fundación Repsol.

Descripción de la actividad:

- Familiarizar a los jóvenes con el mundo de la energía.
- Transmitir actitudes de responsabilidad con la energía, tanto en su explotación, transformación y uso.



- Fomentar el interés por la ciencia, la tecnología y el respeto al medioambiente.
- Informar y formar sobre los procesos de extracción del crudo, procesos de refinación llevados a cabo en las refinerías, funcionamiento de las plantas petroquímicas y obtención de productos derivados.
- Conocer el papel que juega la química en nuestra vida cotidiana.
- Dar a conocer los últimos avances tecnológicos en la industria energética.

Fundamentación teórica:

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

Enlaces a sitios web:

<http://www.fundacionrepsol.com/proyectos/aula-movil>



Fundación
REPSOL

REPSOL: UPCT “Abre tu ventana al mundo”

Organiza:

Cátedra Fundación Repsol-UPCT.

Disciplina:

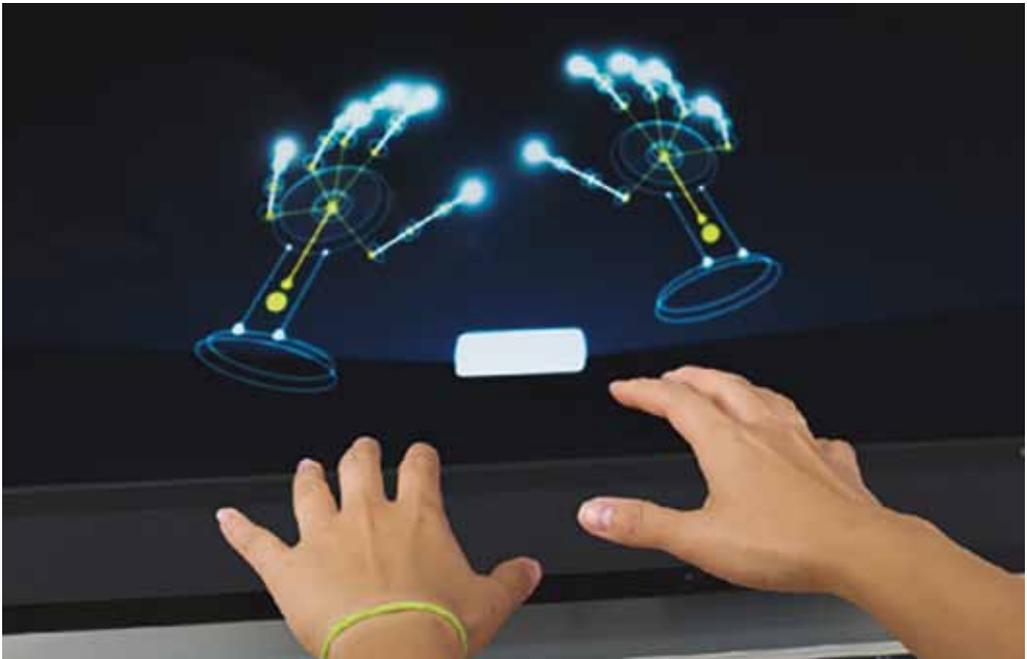
Electrónica.

Dirigido a:

Alumnos de: por un lado a estudiantes de educación primaria, secundaria y superior, y por otro al conjunto de profesores para ayudarles en su tarea docente respecto al colectivo de personas con discapacidad visual.

Objetivos:

El objetivo general es el de promover acciones destinadas a mejorar la accesibilidad e integración de estudiantes con discapacidad, desarrollando herramientas que permitan mejorar el acceso a la formación y a la información de personas con discapacidad visual.



Descripción de la actividad:

Aunque en los últimos años se ha avanzado en la normalización de la discapacidad en el ámbito de la educación, todavía queda mucho camino por recorrer tanto en los planos normativos y de apoyo efectivo a la inclusión como en el de la presencia de un grupo humano que ha estado históricamente infrarrepresentado. En este sentido se plantea el Programa “Abre tu ventana al mundo”, con el fin de promover acciones destinadas a mejorar la accesibilidad e integración de estudiantes con discapacidad en la Universidad y otros niveles educativos.

La actividad consiste en un dispositivo que consta de un sensor leep motion que permite realizar el seguimiento de las manos, adaptado a un pc sobre una plataforma fija y a una cámara móvil externa, de tal manera que sea posible dirigir con este movimiento de las manos la cámara móvil para poder enfocar, grabar, fotografiar o ampliar una zona determinada.

El sistema permitirá acercar la realidad tanto como sea preciso a personas con discapacidad visual. De este modo, estos estudiantes de cualquier nivel educativo con visión reducida podrían seguir a distancia una clase, ponencia, práctica o charla.

Interacción con el visitante:

El visitante tendrá ocasión de ponerse en contacto con la tecnología leep motion y podrá realizar diferentes acciones en el ordenador con el movimiento de sus manos.

Enlaces a sitios web:

www.fundacionrepsol.com

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para promover acciones destinadas a mejorar la accesibilidad e integración de estudiantes con discapacidad en la Universidad y otros niveles educativos.

Organiza:

SABIC.

Dirigido a:

Alumnos de 14 a 16 Años.

Realizado por:

Ana Alonso, David del Agua, Cristina Martínez-Espejo, Oscar Lorenzo, Victoria López, Sergio Ferrer, Isidro Martínez Ros, Pedro Elizalde, Pablo Casado, Alejandro Arcos, Marco Roncaglia, Raúl Meca, Marisa Chan, Mari Carmen Cambeses, Pilar Bultó.

Descripción de la actividad:

En esta sesión teórico-práctica se describirá los aspectos más importantes de la química de los polímeros. Tipos de polímeros y propiedades.



- *Experimentación I:* Realización ensayo de termofusión. Se hará una descriptiva de las materias primas implicadas para producir los diferentes tipos de polímeros y se relacionarán con sus propiedades.
- *Experimentación II:* Realización de ensayo de polimerización. Comentaremos los resultados obtenidos de los ensayos realizados, así como las propiedades observadas. Aplicaciones y efectos beneficiosos sobre el medio ambiente.

Fundamentación teórica:

- *Experimentación I:* Moldeo por termofusión. Seremos capaces de transferir la forma que deseamos a diferentes materiales sólidos.
- *Experimentación II:* Vamos a utilizar un adhesivo vinílico, en algunos casos alcohol polivinílico y en otros acetato de polivinilo. En ambos casos se trata de un polímero de cadena muy larga. Al añadir el perborato de sodio, sus moléculas forman enlaces que sirven de puente entre dos cadenas polivinílicas, se forma un polímero entrecruzado que tiene unas propiedades diferentes al polímero inicial.

Acción del visitante:

El visitante tendrá ocasión de ponerse en contacto con los productos innovadores realizados en SABIC así cómo experimentar en primera persona las diferencias entre materiales de una misma familia y podrá realizar su propio ensayo de polimerización.

Enlaces a sitios web:

<http://www.sabic-ip.com/gep/es/Home/Home/home.html>

**Escuela:**

Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia.

Dirigido a:

Alumnado de infantil y primaria.

Realizado por:

César López Nicolás, Francisco Jiménez Mirete y M^a Dolores Árias García.

Objetivos:

Trasladar a los alumnos conceptos básicos de prevención de riesgos laborales adaptando la información a su edad y al entorno en el que se mueven: su domicilio, el colegio y la calle.



Descripción de la actividad:

A través de charlas participativas con entrega de comic divulgativo.

Material necesario:

Pantalla de TV con puerto USB para reproducción de videos y fotografías.

Interacción con el visitante:

Entrega de comic divulgativo.

Enlaces a sitios web:

<http://www.napofilm.net/es/napos-films>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

La finalidad es inculcar a los alumnos hábitos de prevención de riesgos puesto que serán los trabajadores y empresarios del futuro.



**Printed
Dreams**

PRINTED DREAMS

Dirigido a:

Alumnado de secundaria.

Realizado por:

Personal de la empresa Printed Dreams.

Objetivos:

- Mostrar las posibilidades del Escaneo 3D para usos lúdicos y profesionales.
- Mostrar las posibilidades de la impresión 3D a los alumnos y profesores de los diferentes centros educativos.

Descripción de la actividad:

- Los alumnos entrarán por grupos de aproximadamente 10-15 personas a un aula en la cual, por turnos y por parejas, escanearan uno a uno a sus compañeros para que observen las posibilidades del escaneo 3D.



- El resto de alumnos a su vez irán interactuando con los diferentes elementos impresos en 3D que se encuentren en el aula, como turbinas, puzzles, órganos y otros elementos.
- La duración aproximada del taller será de unos 20-25 minutos.

Material necesario:

- Aula de tamaño medio para 10-15 alumnos.
- Toma de corriente.
- 4 mesas.
- Sillas.
- Conexión a internet.

Fundamentación teórica:

El fundamento teórico de este taller consiste en la explicación de los principios del Escaneo 3D y su posterior tratamiento para la impresión. Se explicarán los conceptos básicos de nube de puntos, diseño y retoque de modelos 3D. De este modo los alumnos podrán conocer el funcionamiento básico de estos escáneres y la aplicación que se les da con la impresión 3D.

Interacción con el visitante:

En este taller los propios alumnos serán los que escaneen a sus compañeros, probando de este modo por si mismos como se realiza un escaneo 3D sencillo. Del mismo modo, podrán ver como ese modelo se imprime en 3D en el stand.

Enlaces a sitios web:

<http://www.printeddreams.es>

Empresa:

KOPPERT ESPAÑA.

Dirigido a:

Infantil.

Realizado por:

Antonio Giménez de KOPPERT ESPAÑA.

Objetivos:

- Conocer la polinización natural mediante el uso de abejorros.
- Diferencias entre abejas y abejorros.
- Importancia de la polinización natural en el mundo agrícola.



Descripción de la actividad:

- Observar los abejorros y su forma de trabajar.
- Breve charla sobre el tema.

Material necesario:

- Posters de diapositivas.
- Colmena de abejorros.

Fundamentación teórica:

La polinización natural.

Interacción con el visitante:

- Breve explicación,
- Mostrar la colmena de abejorros.

Enlaces a sitios web:

www.natupol.es

www.koppert.es

agentessecretosenhorticultura.com/



HABITAT: Lo que los drones pueden hacer

Empresa:

HABITAT.

Dirigido a:

Alumnado de secundaria.

Realizado por:

Daniel Portillo Grau,
Bruno Portillo Grau.

Objetivos:

- Mostrar los usos civiles de los drones centrándonos en lo que Hábitat-Serea está trabajando, además de los futuros desarrollos de estas plataformas aéreas no tripuladas.



Descripción de la actividad:

- Mostrar al alumnado los equipos necesarios para operar un drone así como el propio drone. Se expondrán dos tipos de plataformas no tripuladas, un multicóptero y dos aviones.
- Video sobre la actividad de HABITAT-SEREA.
- Muestra de algún modelo 3D obtenido con estos equipos.
- Si es posible (por motivos de seguridad), una demostración de vuelo de un multicóptero.

Material necesario:

- Cintas o vallas para acordonar la zona de vuelo.
- Conexión a internet.
- Conexión eléctrica.
- Mesa y 2 sillas.

Interacción con el visitante:

El personal de la empresa interactuará con el visitante resolviendo todas las posibles dudas que puedan surgir al ver la exposición de los drones y aclaraciones sobre los distintos trabajos expuestos en el video.

Enlaces a sitios web:

www.habitateea.es

NAVANTIA:



Encuela:

NAVANTIA.

Dirigido a:

Alumnos de primaria y secundaria.

Realizado por:

José Andrés Elgarresta Murillo

Objetivos:

Difundir la imagen e Historia de Navantia.

Descripción de la actividad:

Mediante vídeos explicativos, explicar qué ha sido y es en la actualidad Navantia y cómo se construyen los barcos.



Material necesario:

Sala, ordenador, proyector, pantalla y aquellos elementos necesarios para la proyección de material audiovisual.

Interacción con el visitante:

Conferencias y vídeos.

Enlaces a sitios web:

www.navantia.es

www.facebook.com/navantiaoficial

www.twitter.com/navantiaoficial

www.flickr.com/photos/navantiaoficial/

Vídeos de interés:

www.youtube.com/user/NavantiaOficial

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado





AEMEDSA: Química ¿natural o artificial?

Encuela:

AEMEDSA.

Disciplina:

Química.

Dirigido a:

Alumnos de secundaria y bachillerato

Realizado por:

Luis Miguel Melgar Morais (Director General), Ángel Álvarez García, Miguel Ángel Martínez-Aedo Martínez, Remedios Martínez Viviente Maria de Carmen Mojica Agüera Rocio Yuferá Raja



Descripción de la actividad:

- En este taller se expondrá brevemente cómo está presente la Química en nuestra vida diaria, así como los conceptos negativos/positivos asociados a lo artificial y a lo natural.
- Al mismo tiempo, el visitante podrá ser testigo de algunos ejemplos básicos de reacciones químicas.
- A continuación, se expondrán algunas de las aplicaciones generales asociadas al aceite mineral blanco y al sulfonato natural de petróleo, explicando el concepto de "emulsión".
- Por último se realizarán ejemplos prácticos de cómo generar una emulsión entre el aceite y el agua, explicando la importancia de este fenómeno en áreas tan dispares como la lubricación y la cosmética.
- El tiempo estimado por sesión es de 30 minutos.

Material necesario:

Material de vidrio vario (vasos de precipitados, probetas, etc.)

Fundamentación teórica:

Se expondrán fenómenos químicos básicos como la precipitación, combustión, acción de indicadores ácido-base, etc. Se profundizará en el concepto de qué es una emulsión y sus posibles aplicaciones.

Acción del visitante:

El visitante podrá contemplar ejemplos básicos de reacciones químicas así como realizar pruebas de emulsión.



C.E.I.P. E
I.E.S.



La celebración durante tres días de mayo del Campus de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Cartagena es la culminación de un proceso que empezó mucho antes. Gracias a la coordinación con el CPR-Región de Murcia, un gran número de docentes comprometidos con su trabajo realizan la actividad formativa “Campus de la Ciencia y de la Ingeniería”, que implica desarrollar conceptos y experimentos de Ciencia y Tecnología con sus alumnos en las aulas. De este modo el Campus trasciende a los días de la visita, de por sí muy interesante, y consigue que los alumnos tengan acceso directo y continuado a estos contenidos favoreciendo la aparición de vocaciones tempranas.

Los centros y profesores que han trabajado la Ciencia y la Tecnología durante el año participan como ponentes en los stands que pone a su disposición la UPCT, y se transforman entonces en divulgadores, transmitiendo su ilusión a los alumnos visitantes de otros centros. Los alumnos y profesores ponentes son los principales protagonistas de este evento, queremos expresarles nuestra gratitud por su esfuerzo y desear que cada año sean más los que se incorporen al Campus de la Ingeniería.

EL VIAJE DEL SONIDO



Centro educativo: CEIP Ntra. Sra. De Loreto.

Dirigido a alumnado de: Desde primero a cuarto de primaria.

Profesores responsables: Pilar García Contreras y Juana Maria Romero Baño.

Realizado por los alumnos/as: 4ºA y 4ºB.

Objetivos:

- Conocer cómo se propaga el sonido.
- Saber por que medios se propaga.

Pregunta/problema:

¿Cómo funciona un teléfono de hilo?

Descripción de la experiencia:

Partiendo del conocimiento que todos tenemos del sonido, experimentamos para saber por qué medios puede llegar hasta nosotros y de qué forma, como “viaja”. Una vez que sabemos que se propaga tanto por el aire como por medios líquidos y sólidos – y no por el vacío- , planteamos la utilización de un teléfono de hilo del cual, debemos comprender su funcionamiento.

Material necesario:

Será aportado por los ponentes.

Interacción con el visitante:

La exposición cuenta con la participación de los visitantes: para comprobar si el sonido se transmite a través de un globo lleno de agua o de aire, para representar el movimiento de las ondas longitudinales, para comprobar el funcionamiento del teléfono de hilo y contestar a las diferentes preguntas que los ponentes realizarán para desarrollar la ponencia.

Temporalización:

Diez minutos.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Un mayor conocimiento de las características del sonido y su transmisión, tomando conciencia de las consecuencias que éste puede tener, como por ejemplo , la contaminación acústica.

INVESTIGAMOS SOBRE LA HIDRAÚLICA Y LA ELECTRICIDAD



Centro educativo: CEIP. San Isidro. Los Belones

Disciplina: Conocimiento del Medio, Ciencias.

Dirigido a alumnado de:

Segundo tramo de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria.

Profesores responsables: Vicente Celdrán Alcaraz.

Realizado por los alumnos/as:

Grupo de alumnos/as de Altas Capacidades Intelectuales de quinto y sexto de Educación Primaria.

Objetivos:

- Aplicar el Principio de Pascal en la construcción de objetos y máquinas que sean de utilidad en la vida diaria.
- Conocer el funcionamiento de la mecánica de fluidos.
- Conocer el funcionamiento de un circuito eléctrico.
- Confeccionar diferentes objetos con circuitos eléctricos sencillos que tengan utilidad práctica en su aprendizaje escolar.

Pregunta/problema:

¿Cómo podemos generar el movimiento de estructuras básicas articuladas, utilizando únicamente fluidos?

¿Cómo podemos confeccionar diferentes objetos y máquinas con circuitos eléctricos a base de leds y una pila?

Descripción de la experiencia:

La experiencia de hidráulica consiste en generar el movimiento de las diferentes partes de que constan las maquetas de las estructuras realizadas (retroexcavadora, puente articulado de dos tramos y andamio de tijera); inyectando el fluido (agua coloreada) con la jeringa adecuada se moverá una u otra pieza de la maqueta. En cuanto

a la experiencia de electricidad consiste adivinar provincias de España y huesos del cuerpo humano, tocando con el conector en la respuesta correcta; si la respuesta es correcta enciende la luz del led correspondiente, si por el contrario es incorrecta, éste permanece apagado.

Material necesario:

Los materiales utilizados para las experiencias son económicos, sencillos de conseguir y de fácil manipulación, no son peligrosos ni tóxicos. Para la experiencia de hidráulica: placas de luterma, sierra de marquetería, cinta métrica, tornillos y tuercas de diferentes grosores, llave inglesa y llaves fijas, tubo de plástico transparente, jeringas de plástico, agua y pintura de dedos; para la experiencia de electricidad: láminas mudas del cuerpo humano y de España, cola, placas de luterma, sierra de marquetería, cinta métrica, leds y portaleds de 5 mm, cable de teléfono, soldador, estaño para soldar, púas pequeñas, dos pilas de 3 voltios y un portapilas.

Interacción con el visitante:

En ambas experiencias la interacción con los alumnos-visitantes es fundamental, ya que sin participar en y de ellas no tendrían sentido, son eminentemente prácticas, manipulativas y participativas. En primer lugar, centrarán la atención de los visitantes presentando la experiencia y explicando que:

a) las experiencias de hidráulica son maquetas de estructuras reales de grandes dimensiones y peso, y que es posible moverlas con un mínimo

esfuerzo manual, y que están basadas en el Principio de Pascal;

b) las experiencias de electricidad consiste en circuitos eléctricos sencillos que iluminarán los distintos leds al responder las preguntas correctamente (o lo que es lo mismo, al cerrar adecuadamente los circuitos internos). Después, les plantearán retos atrayentes que les induzca y les motive a participar, y a comprobar sus conocimientos. Para captar su atención les formularán las

siguientes preguntas-reto: ¿Crees que estas estructuras, si fueran reales, las podría mover una sola persona con el mínimo esfuerzo?, ¿Crees que es necesario introducir algún líquido en los tubos y en las jeringas para mover las distintas partes de la estructura, o simplemente vale el aire que tienen ahora?, ¿Conoces el Principio de Pascal? ¿Crees que conoces todos los huesos del cuerpo humano?, ¿Sabes cómo se llama esta provincia? ¿Quieres comprobarlo?,

¿Por qué crees que se enciende la luz de Murcia cuando ponemos el conector en el rótulo con su nombre?, ¿quieres saber cómo se hacen circuitos eléctricos? Al tiempo que vayan haciendo las preguntas y fomentando la participación de los visitantes, irán introduciendo los conceptos y el proceso que han seguido para la elaboración de los objetos que presentan. Pensamos atraer la atención de los visitantes colocando carteles con mensajes sugerentes y que despierten su curiosidad e interés por participar de éstas; y también invitándoles a realizar las experiencias en su totalidad ya que son sencillas de realizar, con el fin de que pongan a prueba sus conocimientos.

Algunos mensajes serán los siguientes: “Como mover estructuras articuladas sin esfuerzo y con solo tres dedos” “¿Qué sabes del Principio de Pascal? ¿Sabes que es un circuito eléctrico?” “Como descubrir si conozco todos los huesos de mi cuerpo” “¿Quieres comprobar si conoces todas las provincias de España” Y algunas más de este tipo.

Temporalización:

El tiempo para presentar la experiencia a cada grupo de visitantes no va a superar los diez minutos. Con las explicaciones e instrucciones que se les van a dar, estarán convencidos de que ellos también las pueden realizar en casa y/o en el aula con sus compañeros, ya que son muy sencillas de realizar, los materiales económicos de adquirir y conseguir, y no se utilizan materiales tóxicos ni peligrosos de manipular (solo en ciertas edades, será necesaria la ayuda de un adulto).

Aplicación práctica y social del proyecto:

La aplicación práctica de estos proyectos de investigación es innegable, ya que estamos introduciendo a nuestros alumnos en el mundo de la ciencia, enseñándoles a construir objetos y máquinas que tiene una aplicación práctica lo que va a llevar a despertar su interés por realizar otros proyectos de investigación en el futuro; desde el punto de vista social, por un lado fomentamos el trabajo cooperativo en el alumnado desarrollando, al mismo tiempo, sus relaciones sociales, la asunción de roles y la toma de decisiones; por otro lado, adquieren conciencia de que los objetos que construyen tiene como finalidad última facilitar el trabajo de las personas que permiten que algunos trabajos y actividades sean más fáciles de realizar, ahorrando esfuerzo y tiempo. Igualmente, fomentan y desarrollan el espíritu emprendedor del alumnado desde varias perspectivas: el espíritu emprendedor tiene una dimensión plural y se refiere a que, en sentido amplio, a la toma de decisiones que implica un riesgo; como ya he dicho anteriormente, los proyectos de investigación que desarrollamos con nuestro alumnado implican la toma de determinadas decisiones para orientar el trabajo que llevan a cabo; desde la perspectiva de las habilidades sociales, hace mención al desarrollo de actitudes de cooperación y de trabajo en equipo, así como a la capacidad de asumir nuevos roles en una sociedad que se halla inmersa en un continuo cambio; estos proyectos de investigación se basan fundamentalmente en el trabajo cooperativo con la asunción de diferentes roles por parte de los miembros del grupo. También fomentan el espíritu emprendedor desde el punto



de vista quede desarrollan determinados hábitos como el trabajo individual, de esfuerzo constante y de responsabilidad, así como actitudes como la confianza en uno mismo, la iniciativa personal, la creatividad en el aprendizaje, el sentido crítico, la curiosidad y el interés.

CIENCIA A TODAS LUCES



Centro: IES Pedro Peñalver

Disciplina: Física y Química / Tecnología.

Proyecto dirigido a: Todos los niveles.

Profesor responsable: Delia A. García Liarte, Isabel Moral Sánchez y Raquel Conesa.

Realizado por:

alumnos y alumnas de Física y Química de 4º de ESO del IES Pedro Peñalver.

Objetivos:

- Diseño de experimentos y observaciones relacionadas con el fenómeno de la luz.
- Comprensión de las leyes relacionadas con el fenómeno luminoso en situaciones de la vida cotidiana.
- Conmemoración del Año Internacional de la Luz y de las Tecnologías basadas en la luz.

Pregunta/problema:

Cómo podemos utilizar la luz para mejorar nuestra vida diaria y como fuente de progreso.

Descripción de la experiencias:

Se realizarán experiencias sobre la luz donde se observarán diferentes propiedades de la misma como reflexión, refracción, polarización, dispersión, formación de imágenes (cámara oscura, lentes) emisión de luz (espectros atómicos, fluorescencia, fosforescencia),... También se mostrarán algunos instrumentos ópticos construidos por los alumnos.

Material necesario:

Material reciclado y de uso común. Ordenador, láser y proyector de diapositivas.

Interacción con el visitante:

El visitante tiene la oportunidad de participar en las experiencias relacionadas con el fenómeno de la luz guiados por los alumnos que participan en el proyecto.

Temporalización:

15 – 20 minutos.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

El proyecto permite comprender la utilidad que el conocimiento de la ciencia de la luz tiene en nuestra vida cotidiana y comprenderá algunas aplicaciones tecnológicas basadas en el fenómeno de la luz.

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DINÁMICO DE VEHÍCULOS AUTOPROPULSADOS



Centro educativo: IES Rector D. Francisco Sabater García. Cabezo de Torres.

Disciplina: Matemáticas y Tecnología.

Dirigido a alumnado de: 1º y 2º de la ESO.

Profesores responsables:

Marcial Pamies Berenguer, Margarita Piqueros, Joana Rufete y Carmen Hernández.

Realizado por los alumnos/as:

De 1º de ESO y 2º de ESO (PRC).

Objetivos:

- Identificar los elementos comunes entre los procesos del método científico y los del método de proyectos tecnológicos.
- Despertar el interés por la investigación.
- Valorar el trabajo colaborativo como instrumento fundamental para alcanzar un objetivo común.
- Diseñar, construir y analizar, desde el punto de vista científico, las soluciones a un problema concreto.

Pregunta/problema:

El problema planteado es el de encontrar una solución a la construcción de un vehículo, cuya tracción no esté basada en la energía eléctrica y utilizando materiales reciclados. Además, se plantea el realizar un estudio descriptivo del impacto de las variables asociadas a la carga y al elemento propulsor en el movimiento del mismo.

Descripción de la experiencia:

La experiencia se ha desarrollado en varias fases:

- FASE INICIAL: Debido a que los alumnos de los primeros cursos de enseñanzas medias tiene una idea muy primitiva de los qué es el método científico, se propuso una investigación inicial sobre este tema. Los alumnos, trabajando en parejas, buscaron información sobre qué es un investigador, qué es el método científico y su relación con los pasos del método tecnológico. Como resultado se elaboró un mural con la información recogida.
- FASE DE DISEÑO: Una vez planteado el problema, cada pareja de alumnos desarrolló un diseño documentado de su solución. Como resultado se han obtenido

varias vías de abordar la propulsión del vehículo.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN:** En esta fase cada grupo de alumnos construyó un modelo que implementara la solución adoptada por el grupo al problema de la tracción del vehículo.
- **FASE DE EXPERIMENTACIÓN:** Los modelos obtenidos en la fase anterior se sometieron a pruebas de funcionamiento modificando la carga y las variables asociadas a los elementos de tracción. En esta fase los alumnos pudieron reflexionar sobre la idoneidad de las soluciones presentadas y el por qué de los problemas asociados a ciertos diseños.
- **FASE DE ANÁLISIS:** Los datos de movimiento, proporcionados por las pruebas realizadas en la fase de experimentación, son analizados de forma descriptiva con el fin de ver cómo afecta la variación de la carga y los elementos de tracción al movimiento.

Material necesario:

Con el fin de mostrar los elementos expositivos y mostrar el movimiento de los modelos construidos se precisa un stand y un par de mesas largas. Además, necesitaríamos enchufes y un espacio para proyectar.

Interacción con el visitante:

Los visitantes realizarán un recorrido guiado por los elementos expositivos producidos en el proyecto. Durante la visita, se les explicará los diferentes diseños de vehículos y los problemas presentados. Además, interactuarán con los modelos de vehículos construidos y podrán visionar y reflexionar sobre las pruebas realizadas

Temporalización:

la visita guiada, explicación y experimentación supondrá unos 10 minutos por grupo de visitantes.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

La aplicación de nuevas fuentes de energía, capaces de producir movimiento, así como el análisis de la eficiencia de las mismas, se ha convertido en uno de los tópicos más recurrentes de la ciencia y la tecnología. En el proyecto presentado, aún experimentando con fuentes de energía muy primitivas y poco eficientes, proporciona una visión práctica de que otras fuentes de energía son posibles.

Por otra parte, la restricción en la construcción de prototipos basados en materiales reciclados establece un marco ideal para que los alumnos reflexionen sobre los usos que se le pueden dar a los materiales de deshecho.

ELECTRÓNICA EN MOVIMIENTO: como utilizar dispositivos electrónicos de bajo coste para potenciar el aprendizaje significativo de nuestro alumnado.



Centro educativo: IES FRANCISCO DE GOYA

Disciplina: Electricidad y electrónica – Automatización y control.

Dirigido a alumnado de: Infantil , Primaria Secundaria

Profesores responsables: Sergio Gallardo Vázquez.

Objetivos:

Mostrar al público en general, desde alumnos de Infantil hasta de la Universidad, cómo la electrónica no es una disciplina estática, sino en pleno “movimiento”. A través de pequeños automatismo, dispositivos, microbots, maquetas, etc., enseñaremos cómo la electrónica puede convertirse en una apasionante aventura al alcance de todas las edades y todos los bolsillos.

Pregunta/problema:

¿La electrónica se mueve?

Descripción de la experiencia

Debe proporcionar una idea clara del proceso que se ha seguido en su realización. Se tratará, en base a distintos montajes de dispositivos electrónicos y automáticos, enseñar cómo la electrónica permite gestionar procesos y sistemas que nos facilitan el día a día; la electrónica siente, la electrónica piensa, la electrónica actúa; en definitiva, el alumn@ olvida por unos instantes, al interactuar con “autómatas” que funcionan a pilas, tratándolos como un igual.

Materiales necesarios:

Teniendo en cuenta criterios de seguridad, funcionalidad y sostenibilidad ambiental.

Mesas o estantes para la colocación de los prototipos, sillas, proyector para mostrar una presentación interactiva, varios puntos de conexión eléctrica, alargaderas (5 y 10).

Interacción con el visitante:

Las experiencias deben permitir la acción de los alumnos-visitantes para que éstos participen de la experiencia ¿cómo van a presentar la experiencia?, ¿qué preguntas harán?, ¿cómo atraer la atención de los visitantes?: realizando una parte del proceso, con pistas, observando, buscando información,...

El presentar las tecnologías con elementos reales permite aprender experimentando, uno de los principales objetivos del proyecto presentado, continuación de la experiencia del año pasado.

Temporalización:

La experiencia no debe superar los 10 minutos y las experiencias deben ser fácilmente reproducibles en casa y en el aula.

Es un modelo fácilmente replicable por los docentes de diferentes niveles para ser puestos en práctica en el aula.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

Se trabaja una importante disciplina: La electrónica, enfocada tanto a la aplicación micro-robótica como a la automatización de procesos en general. De enorme interés social, y con grandes posibilidades de acercamiento al sector productivo, estando en un exponencial auge de desarrollo.



ESTRUCTURAS CON MATERIALES LIGEROS



Centro educativo: IES Don Pedro García Aguilera de Moratalla.

Disciplina: Mecánica.

Dirigido a alumnado de: Todos los Niveles.

Profesores responsables: Josefa Rubio Cascales.

Realizado por los alumnos/as: 4 alumnos de 2º bachillerato.

Objetivos:

- Mejorar la comunicación oral del alumnado.
- Fomentar en el interés por la mecánica.
- Ampliar el abanico de posibilidades a la hora de utilizar los materiales.
- Mostrar que la creatividad y el ingenio nos enseñan nuevos retos.

Pregunta/problema:

¿Es posible sentarse en una silla hecha de papel, de cartón o con latas de refresco?

Descripción de la experiencia:

Se van a realizar algunas demostraciones de cómo un material ligero como el papel, el cartón o latas de refresco, con la forma adecuada, puede soportar grandes pesos.

Material necesario:

Para el campus necesitaremos una mesa para exponer los diseños realizados por los estudiantes.

Alguna silla.

Interacción con el visitante:

El alumnado presentará los materiales ligeros y preguntará al visitante cómo se puede conseguir que soporte grandes pesos. Se realizará una pequeña demostración sobre la mesa y a continuación se mostrarán las estructuras que han construido ellos, explicando por qué soporta grandes pesos.

Temporalización:

En total tardaremos unos diez minutos.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Pretendemos un acercamiento a la Mecánica por parte del alumnado, mostrando algunas situaciones llamativas.

SIN TITULO



Centro educativo: I.E.S. San Isidoro (Los Dolores-Cartagena)

Disciplina: Matemáticas y Tecnología

Dirigido a alumnado de: Primaria y Secundaria.

Profesores responsables:

Alfonso Aniorte Carbonell, Ana Jesús Prado Bello, Florentina Moreno Cegarra.

Realizado por los alumnos/as: 2º Bachillerato de Investigación.

Objetivos:

La realización de los Proyectos de Investigación propios de esta modalidad de Bachillerato, tiene entre otros los siguientes objetivos:

- Ayudarles en la comprensión de la materia correspondiente.
- Ver ciertos conceptos y métodos desde perspectivas distintas a las que tradicionalmente se abordan en clase.
- Profundizar y ampliar algunos contenidos concretos de la asignatura.
- Comprobar la importancia de las Matemáticas y la Tecnología como herramientas en el estudio de otras ciencias y materias.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Formarse en un uso racional de Internet.
- El aprendizaje y/o uso de variados programas informáticos.
- Conocer y aplicar los métodos propios de la investigación científica.
- Potenciar su autoestima, creatividad y responsabilidad.
- Interesarse por temas que no pueden tratarse en el currículo oficial, tanto gracias a sus proyectos como a los de sus compañeros.
- Aprender a resumir y sintetizar lo más importante de sus trabajos.
- Adquirir experiencia en comunicarse en público.

Descripción de las experiencias:

Se trata de presentar los Trabajos de los alumnos del 2º de Bachillerato de Investigación de nuestro centro. Cada estudiante, o bien propone un tema de su interés o bien elige entre varios proyectos que plantean los profesores de las asignaturas de modalidad. Una vez concretado y planificado éste, deben desarrollarlo de manera individual con la orientación, coordinación y supervisión del profesor corres-

pondiente. La duración es de unos 5 meses, terminando con la elaboración de una memoria, un póster y la exposición en público ante un tribunal evaluador de su producción final.

Material necesario:

Panel o pared para colgar los pósteres, 2 mesas para colocar 2 ordenadores portátiles y 2 puntos de luz.

Interacción con el visitante:

Nuestros alumnos en el stand expondrán sus pósteres y mostrarán y explicarán los siguientes 4 proyectos:

- “Diseño de una aplicación de Android: Uso de la derivada para la simulación del movimiento de objetos” de Tamara Moya Cavas
- “Diseño de una aplicación de Android: Uso de ecuaciones paramétricas en la generación de transiciones de imágenes” de Caridad García Navarro
- “Realidad aumentada” de Miguel Ángel Cruz Martínez
- “Diseño de un algoritmo de navegación para el robot Moway” de Rubén Martínez Olivares

Temporalización:

Durante los días 7 y 8 de mayo.

En unos 10 minutos los visitantes pueden observar los pósteres y los 4 proyectos presentados.

Aplicación práctica y social del proyecto:

En primer lugar, creemos que es muy positiva la interacción del visitante con los alumnos que pueden explicarles de primera mano sus experiencias a lo largo del desarrollo de su investigación. Además, dada la variedad de los temas presentados, puede ser muy enriquecedor a nivel divulgativo.

SIN TITULO

Centro educativo: I.E.S. San Isidoro (Los Dolores-Cartagena)

Disciplina: Física y Química.

Dirigido a alumnado de: Todos los niveles, especialmente 2º ciclo de ESO.

Profesores responsables: Antonia Corredor Abolafio.

Realizado por los alumnos/as:

Rebeca Ávila García, Jesús Cano Lorca, Tamara Casas Beltrán, Francisco de la Calle Martínez, María García Conesa, Pedro García Conesa, Evelyn Tatiana Guayan Sillagana, Miguel Guerrero Botero, Jordi Fabricio León Rojas, Joselyn Paola Maisanche Luisa, Sergio Martínez Asensio, Alejandro Martínez Juan, Judith Martínez Martínez, Olga Martos Ruíz, María Carmen Mendoza Herranz, Carmen Nicolás Ortuño, Pedro José Pedreño García, Marta Quirante Rosillo, Ahmed Bourakba.

Objetivos:

- Estimular la observación del entorno desde una perspectiva científica.
- Estudiar la luz desde el punto de vista ondulatorio.
- Analizar el comportamiento de la luz en distintos medios y, en especial, en el agua.
- Desarrollar el interés por la experimentación científica.
- Destacar la importancia del estudio de la materia de Física y Química para comprender el mundo natural, los avances científicos y sus aplicaciones tecnológicas.

Descripción de la experiencia:

- Experiencia 1. La moneda que desaparece

Estudio de la refracción de la luz cuando pasa del agua al aire

Se coloca una moneda sobre la mesa y encima un vaso transparente vacío. La moneda se ve perfectamente a través del fondo del vaso, pero cuando llenamos el vaso de agua, la moneda desaparece.

- Experiencia 2. Del revés.

Estudio de las imágenes invertidas producidas por lentes convergentes.

En un folio se dibuja, por ejemplo, una flecha hacia la derecha. Se coloca delante un vaso grande transparente a través del cual podemos ver la flecha. Si miramos a

través del vaso vacío, vemos la flecha tal y como la hemos dibujado. Al llenar el vaso de agua, la flecha se invierte y la vemos orientada hacia la izquierda. El vaso lleno de agua se comporta como una lente convergente que invierte la imagen.

- Experiencia 3. Efecto Tyndall.

Estudio del efecto Tyndall en un vaso de agua.

Se pone un folio delante de un vaso de agua. La parte opuesta del vaso se ilumina con una linterna de manera que la luz se proyecte sobre el folio en blanco. Esta luz es blanca. Con una jeringuilla se van añadiendo gotitas de leche al agua y se observa que la luz proyectada se va enrojeciendo a medida que añadimos la leche.

- Experiencia 4. Águase la luz.

Producción de luz a partir de la electrolisis del agua. Se monta una pila con los electrodos de cobre y zinc en un vaso con agua. Se conectan los cables a la bombilla y se observa que al añadirle la sal al agua, se enciende la bombilla.

- Experiencia 5. Luz curva.

Estudio de la reflexión total de la luz en el agua.

Se practica en una botella grande de plástico un orificio a un cuarto de altura aproximadamente. El orificio lo tapamos con cinta adhesiva y llenamos la botella de agua. Enfocamos un láser al orificio desde el lado opuesto de la botella. La luz del láser atraviesa el agua y, cuando quitamos la cinta adhesiva, sale por el orificio con el chorro de agua permaneciendo en el interior del mismo. Como el chorro de agua se curva por gravedad, la luz que viaja en su interior, también parece curvarse.

Material necesario:

- Experiencia 1: Moneda, Vaso transparente, Agua.
- Experiencia 2: Folio, Vaso grande, Agua.
- Experiencia 3: Vaso transparente, Agua, Jeringuilla, Leche.
- Experiencia 4: Electrodos de cobre y de cinc, Agua, Sal, Vaso, Cables, Bombilla.
- Experiencia 5: Botella de plástico grande, Agua, Cinta adhesiva, Láser.

Temporalización:

- Experiencia 1: Todo el proceso puede durar seis minutos como máximo.
- Experiencia 2: Máximo de cinco minutos.
- Experiencia 3: Cinco minutos aproximadamente.
- Experiencia 4: Ocho minutos aproximadamente.
- Experiencia 5: Cinco minutos aproximadamente.

Interacción con el visitante:

- Experiencia 1: El visitante observa la desaparición de la moneda como si de un truco de magia se tratase. Después recibirá una explicación por parte de los alumnos monitores.

- Experiencia 2: El visitante se sorprenderá al ver la inversión de la flecha y recibirá la explicación correspondiente.
- Experiencia 3: El visitante observa el cambio de luz y recibe una explicación sobre el efecto Tyndall y su relación con los colores del crepúsculo.
- Experiencia 4: El visitante puede añadir la sal y ver cómo se enciende la bombilla. También recibirá una explicación de los alumnos monitores.
- Experiencia 5: El visitante observará la experiencia y recibirá una explicación.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Los proyectos de investigación tienen una gran aplicación, tanto práctica como social. Al utilizar la metodología científica, los alumnos la incorporarán y la integrarán en su estructura de conocimiento y, con posterioridad, la aplicarán de forma consciente o inconsciente para la búsqueda de soluciones de problemas de diversa índole (científicos, domésticos, psicológicos, de salud, etc) en distintos ámbitos (personal, laboral, familiar y social). Mejorando así su calidad de vida y la de las personas que lo rodean.

HAY QUE VER LO QUE HACE LA LUZ



Centro educativo: IES Don Pedro García Aguilera de Moratalla

Disciplina: Física y Química.

Dirigido a alumnado de: Todos los niveles.

Profesores responsables: Josefa Rubio Cascales-M^a y Concepción Bernal Verdú.

Realizado por los alumnos/as: 17 alumnos de 4º ESO.

Objetivos:

- Favorecer el trabajo en equipo y la creatividad.
- Mejorar la comunicación oral del alumnado.
- Fomentar en el interés por la Física.
- Comprender y visualizar experimentos de óptica.

Pregunta/problema:

Se le preguntará al visitante si sabe si lo que va a ver en el stand es real o no.

Descripción de la experiencia:

Se van a realizar varios experimentos basados en las propiedades de la luz. Los experimentos se han elegido de tal manera que asombren y sorprendan al público asistente. Se pretende que entiendan que no es magia sino simplemente ciencia.

Material necesario:

En el campus necesitaremos dos mesas para exponer y realizar los experimentos cubierta con papel. Alguna silla.

Interacción con el visitante:

El alumnado presentará los experimentos como si fueran a hacer trucos de magia y después explicará paso a paso lo que ocurre a nivel científico.

Temporalización:

Todos los experimentos presentados son rápidos una vez que se tiene el material preparado. En total tardaremos unos diez minutos.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Pretendemos un acercamiento a la Física por parte del alumnado, mostrando algunos experimentos llamativos.

KAMISHABAI MAGNÉTICO: ¿ILUSIÓN DECIMONÓNICA O HERRAMIENTA COGNITIVA?

Centro educativo: IES Don Pedro García Aguilera de Moratalla

Disciplina: CCSS.

Dirigido a alumnado de: 2º ESO.

Profesores responsables: Josefa Murcia Cascales.

Realizado por los alumnos/as: 40 alumnos/as de 2º ESO.

Objetivos:

- Identificar y localizar en un contexto espacio-temporal los hechos históricos más relevantes de la Historia Medieval y Moderna.
- Realizar una interpretación personal de los acontecimientos históricos estudiados, a través de la comparación de la evolución histórica universal y europea con la de España y la Región de Murcia.
- Conocer los elementos técnicos básicos de las principales manifestaciones artísticas del período estudiado.
- Realizar y exponer trabajos en grupo, valorando tanto el trabajo propio como emitiendo opiniones respecto al trabajo de los compañeros.
- Comprender las desigualdades generadas desde la Edad Media entre los diferentes grupos sociales, apreciando los pequeños cambios que dan paso a las distintas sociedades históricas.
- Analizar el papel de las mujeres a través de la literatura y la investigación histórica.

Pregunta/problema:

Cómo reproducir un teatrino de papel con figuras magnéticas para explicar un acontecimiento histórico.

Descripción de la experiencia:

En primer lugar se recogió información de los teatrinos o kamishabai en la antigüedad, su función recreativa y la posterior puesta en valor desde el siglo XIX hasta nuestros días, sobre todo en Latinoamérica. Se estudiaron las partes y el ensamblaje. Se observaron distintos tipos de juguetes magnéticos. Posteriormente se entregó el tema a trabajar y se dejó plena libertad para el montaje creativo y para la confección del guión. Después de supervisar el guión y el trabajo se procedió a un

ensayo en clase para afrontar una puesta en escena. La duración de cada teatrino es de 10 minutos aproximadamente y hay diez trabajos.

Material necesario:

Un aula. Al ser un teatro de reducidas dimensiones requiere atención y silencio y ambiente tranquilo. Se acompaña de instrumentación en directo a cargo de las propias alumnas.

Interacción con el visitante:

Interacción con el visitante, La exposición del kamishabai magnético se presenta como un teatro de mercado o de plaza cubierta, llamando a los/as visitantes a ver el espectáculo, se ambientará históricamente el artilugio y empezará el teatro, cuya duración no excede los 10 minutos, y después se podrá ver el funcionamiento de los imanes; el alumnado enseñará los personajes y las "bambalinas" permitiendo que lo toquen con cautela. Así se llevarán a cabo por toda la mañana pequeñas sesiones de media hora en total, incluyendo la exposición y la obra misma.

Temporalización:

10 minutos. Los materiales son reciclados y pueden montarse en casa con ayuda de una persona adulta si la edad es menor de ocho años.

Aplicación práctica y social del proyecto:

El kamishabai permite la comunicación visual y verbal con los/as interlocutores, hace dos siglos era manipulado por una sola persona que realizaba todas las tareas, desde el dibujo, ensamblaje, animación de voces etc, de hecho se transportaba en bicicleta. En España no se vieron con la misma asiduidad que en otros países próximos a Japón y el lejano Oriente. Aún hoy es un recurso muy valioso y utilizado en las escuelas Waldorf de todo el mundo, y en asociaciones y colectivos para sensibilizar y transmitir conocimientos, recuerdos de la tradición oral, explicaciones diversas o poesía, divertimento.

LA PRESIÓN



Centro educativo: I.E.S. Ricardo Ortega (Fuente Álamo).

Disciplina: Física y Química.

Dirigido a alumnado de: Primaria y Secundaria.

Profesores responsables: Margarita Gómez Tena.

Realizado por los alumnos/as: Estudiantes de 3º ESO.

Objetivos:

1. Comprender el concepto físico de presión
2. Relacionar algunas de las propiedades de los gases con la presión
3. Entender la presión a nivel microscópico y cómo se traduce al mundo macroscópico
4. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
5. Comprender y utilizar las estrategias y conceptos de la Física para interpretar, analizar y valorar las repercusiones de sus aplicaciones en un ámbito cercano al alumno.
6. Aplicar estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
7. Obtener información utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos. Profundizar en el trabajo de investigación, en la búsqueda de información y en saber discriminar, seleccionar y contrastar el material obtenido.
8. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
9. Estimular al alumno con materiales cercanos a ellos
10. Crear una actitud positiva en el alumno ante la ciencia

11. Poner en práctica actitudes y valores sociales como la creatividad, la investigación, la capacidad emprendedora y la curiosidad ante la Física
12. Hacer que la Física sea una ciencia cercana a los alumnos
13. Desmitificar la idea de que la Física es una asignatura ardua y complicada
14. Repasar conceptos adquiridos en cursos anteriores y asimilar nuevos

Descripción de la experiencia:

Se plantea el trabajo de un proyecto científico como actividad extraescolar a los alumnos voluntarios de 3ºE.S.O. que, durante los recreos, lo quieran llevar a cabo. Trabajamos la búsqueda de información de las experiencias que queremos llevar a cabo, su explicación, su montaje, su posible historia, etc. Tras ello, organizamos toda la información obtenida y estructuramos nuestro camino a seguir, momento en el cual, el uso del laboratorio, es fundamental. En determinadas experiencias, traen cosas hechas de casa. Trabajamos, el por qué de la experiencia y la exposición al resto de compañeros de la misma, utilizando, en todo momento, un lenguaje científico y rigurosos sin dejar por ello de ser divulgativo.

Material necesario:

Todo el material necesario cumple las condiciones de seguridad, funcionalidad y sostenibilidad ambiental, únicamente llevamos dos reactivos químicos (agua oxigenada y permanganato de potasio). El resto son botellas de plástico, bomba de vacío, globos, asiento de clavos, bolsas de agua, embudos, etc.

Interacción con el visitante:

¿Cómo van a presentar la experiencia?

Cada grupo lleva preparado un aspecto concreto sobre la presión y harán experiencias que pongan de manifiesto dicho aspecto, concepto, ley o principio

¿Qué preguntas harán?,

En primer lugar, harán la experiencia, irán interactuando con el público haciendo preguntas tales como ¿Qué crees que pasará? ¿y si cambio...?¿y si añado...?etc. Dependiendo del público que tengan en cada momento, tras la práctica, darán una explicación más o menos rigurosa, nombrando leyes, principios o ecuaciones matemáticas si el público es de Secundaria y si es de Primaria, darán una explicación más sencillas con modelos macroscópicos que expliquen, por ejemplo, el concepto de presión de los gases

¿Cómo atraer la atención de los visitantes?:

Llevamos una serie de carteles anunciadores grandes, cartones que pueden mantenerse sin apoyo con información sobre nuestro proyecto. Ellos mismos están preparados para salir al encuentro de público con su experiencia en la mano (por ejemplo, con el ludión) y atraerles hasta donde estemos todo el grupo. Dípticos informativos, marcapáginas y folletos creados por ellos mismos para regalar.

Temporalización:

La experiencia no debe superar los 10 minutos y debe ser fácilmente reproducible en casa y en el aula.

Todas nuestras experiencias cumplen esas condiciones, salvo la práctica de la campana de vacío que no es un material frecuente en todos los institutos.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

Todas las experiencias son ejemplos prácticos y fácilmente reproducibles que explican contenidos y conceptos vistos en clase. A partir de ellos, se puede proponer cambiar, añadir, modificar, etc la práctica y preguntando qué pasaría, así promovemos el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor del alumno. Por ejemplo, una experiencia es la grúa hidráulica, la pregunta podría ser: Si en vez de agua ponemos aire, ¿obtendríamos los mismos resultados?

LAS REACCIONES QUÍMICAS Y LAS PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS



Centro educativo: IES Los Molinos.

Disciplina: Física y Química.

Dirigido a alumnado de: Todos los niveles, especialmente 2º ciclo de ESO.

Profesores responsables: Jaime Jiménez Polo.

Realizado por los alumnos/as:

De Ampliación y Profundización de Física y Química de 4º ESO.

Objetivos:

- Estimular la observación del entorno desde una perspectiva científica.
- Estudiar las reacciones químicas.
- Estudiar las propiedades de los fluidos
- Desarrollar el interés por la experimentación científica.
- Destacar la importancia del estudio de la materia de Física y Química para comprender el mundo natural, los avances científicos y sus aplicaciones tecnológicas.

Descripción de la experiencia:

Las experiencias todavía no están totalmente planificadas y desarrolladas por los alumnos.

Experiencia 1. Alternancia de líquidos.

Se llena un vaso con coca cola y otro con leche. Seguidamente se pone un vaso encima del otro con una lámina separándolos. Por último se quita la lámina y los líquidos se mezclan.

Experiencia 2. En llamas

Experiencia 3. Pompa de humo

Experiencia 4. Puñetazo con levadura

Experiencia 5. Botella de agua

Material necesario:

Coca cola, leche, vasos, láminas de plástico.

Interacción con el visitante:

El visitante observará el proceso, recibirá una explicación del mismo por parte de los alumnos, y podrá intervenir activamente retirando la lámina de plástico para que se inicie el intercambio.

Temporalización:

Unos 5 minutos.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Al utilizar la metodología científica, los alumnos la incorporan en su estructura de conocimiento y, con posterioridad, la aplicarán de forma consciente o inconsciente para la búsqueda de soluciones de problemas de diversa índole en distintos ámbitos.

MINERALES Y METALES DE LA SIERRA MINERA



Centro educativo: IES Sierra Minera de la Unión.

Disciplina: Física y Química.

Dirigido a alumnado de: Primaria y Secundaria.

Profesores responsables: María Jesús Almagro Navarro.

Realizado por los alumnos/as: Alumnado de 3º de ESO.

Objetivos:

- A. Explorar el entorno natural, geológico e histórico del Centro.
- B. Valorar la importancia que la actividad minera tuvo en La Unión.
- C. Conocer los minerales que se extraían: propiedades, usos, minas...
- D. Averiguar qué procesos estaban implicados en la obtención del mineral.
- E. Descubrir qué elementos metálicos se conseguían de cada mineral y qué reacciones químicas tenían lugar en el proceso.
- F. Aprender las propiedades fisicoquímicas de los elementos metálicos obtenidos.
- G. Valorar las aplicaciones tecnológicas de los elementos metálicos extraídos de nuestras minas.
- H. Conocer el impacto medioambiental que la actividad minera ha tenido en nuestro entorno natural.
- I. Despertar en los alumnos y alumnas el interés por la investigación científica como medio para la mejora del medio ambiente y nuestra calidad de vida.

Descripción de la experiencia:

Pequeña exposición de minerales de La Unión y del mundo. Fotografías, pósters y muestras de metales, minas, procesos de obtención de metales etc.

Materia necesario:

Mesas para la exposición de minerales. Pared para colgar fotografías y pósters.

Interacción con el visitante:

Explicación por parte de los ponentes de los metales obtenidos en las minas de La Unión. Explicación del funcionamiento de una lámpara minera. Observación de minerales fluorescentes. Observación de las propiedades de la magnetita extraída de la arena de la playa de Portmán....

Temporalización:

Entre 5 y 10 minutos.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Valorar las aplicaciones tecnológicas de los elementos metálicos extraídos de nuestras minas. Conocer el impacto medioambiental que la actividad minera ha tenido en nuestro entorno natural. Despertar en los alumnos y alumnas el interés por la investigación científica como medio para la mejora del medio ambiente y nuestra calidad de vida.



MODELADO E IMPRESIÓN 3D DEL CAMPAMENTO FESTERO DE CARTHAGINESES Y ROMANOS



Centro educativo: IES Sabina Mora de Roldán

Disciplina: informática.

Dirigido a alumnado de: ESO y bachillerato.

Profesores responsables: David José Alonso García.

Realizado por los alumnos/as: 4º Curso de ESO en la materia de informática.

Objetivos:

- Aprender a diseñar y modelar en 3D con el software SketchUp.
- Comprender el funcionamiento de una impresora 3D, identificando sus componentes y qué función.
- Manejar el software de impresión Cura.
- Conocer la cultura de sus antepasados.

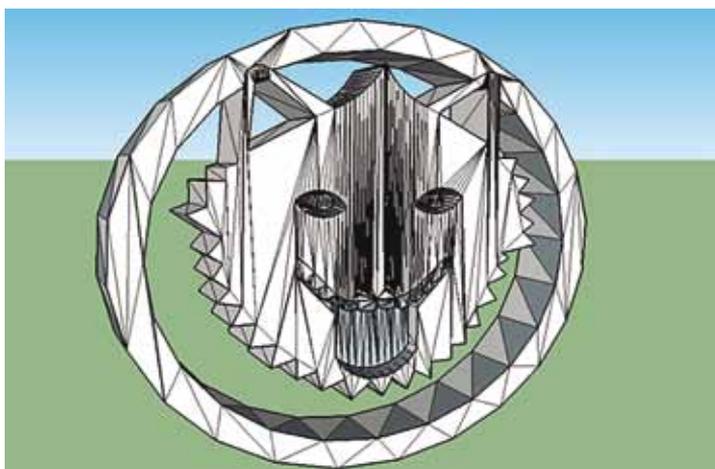
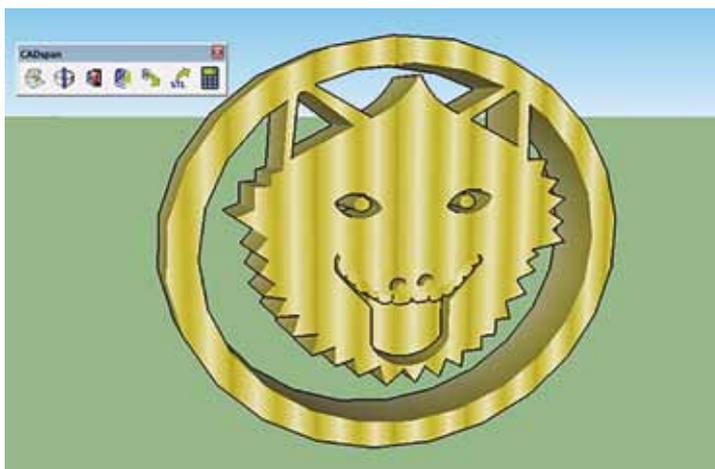
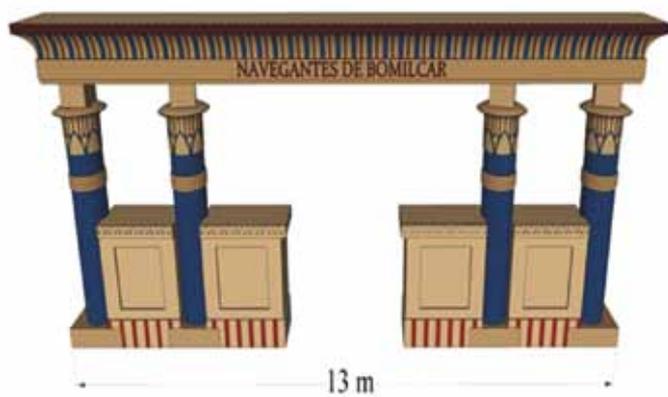
Pregunta/problema:

Es un trabajo que no existe y nadie lo ha realizado. Es útil ya que puede quedar como maqueta para uso escolar, museístico o turístico. Además sirve para promocionar las fiestas con videos publicados y difundidos en Youtube y las redes sociales.

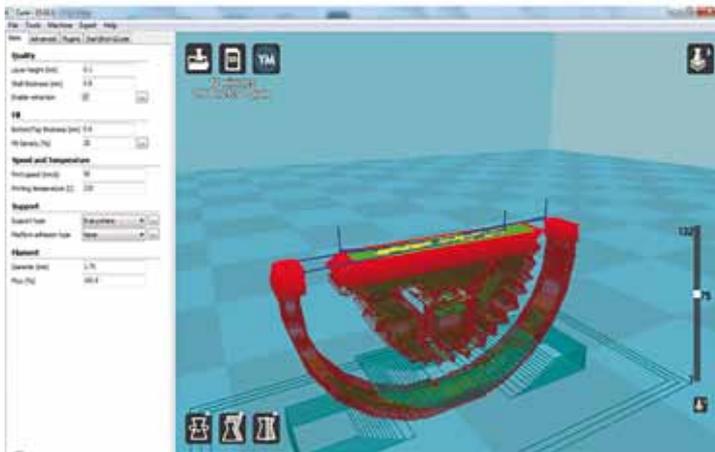
Descripción de la experiencia:

Partir de las fotografías de las fachadas de los campamentos de las diferentes tropas y legiones, hemos calculado de manera aproximada las medidas de las columnas, muros etc. de cada una de las fachadas del campamento festero. Como dato hemos usado el ancho real de la parcela, que es de 13 metros.

Hemos aprendido a manejar el programa informático SketchUpMake, que es una aplicación multimedia de libre acceso (PC y MAC) y de descarga gratuita que permite modelar en 3D con facilidad y en poco tiempo. Usando este programa hemos construido la fachada en 3D sabiendo las dimensiones de los objetos que la forman. Para imprimir en 3D las fachadas modeladas, hemos usado la extensión CADspan para SketchUp que transforma los objetos a formato STL. STL define la geometría de objetos 3D, excluyendo información como color y texturas.



El archivo STL lo abrimos con el software Cura, que lamina el objeto para que la impresora lo pueda fabricar por capas.



Cura nos informa del número de capas, tiempo total de impresión, gasto de filamento etc

Para finalizar con Cura exportamos el modelo a formato gcode, que es el que entiende la impresora.

Material necesario:

Ordenador, altavoces, impresora 3D, pantalla para visualizar videos y maquetas ya impresas.

Interacción con el visitante:

Se les explicará a los alumnos visitantes el manejo básico de SketchUp para que ellos modelen y diseñen algún objeto muy sencillo para posteriormente imprimirlo. También se llevará un objeto de las fiestas predefinido para personalizarlo con el nombre del alumno visitante e imprimirlo. Algo pequeño para que la impresión dure poco.

Las maquetas del campamento festero estarán expuestas y junto al video servirá para atraer a los visitantes. Además se entregará material promocional de las Fiestas de Carthagineses y Romanos para completar la información y documentarla.

Temporalización:

Diez minutos.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Los alumnos se les enseña el modelado e impresión 3D, que es una tecnología reciente que permite abrir nuevas vías profesionales.

Se difunde la cultura de nuestros antepasados, la época vivida por la ciudad durante la segunda guerra púnica.

ÓPTICA, LUZ Y SUELOS



Centro educativo: I.E.S Domingo Valdivieso. (Mazarrón)

Disciplina: Física, Ciencias Naturales y Tecnología.

Dirigido a alumnado de: Tercer ciclo de Primaria y Secundaria.

Profesores responsables: Carmen Yanguas y Efigenia Zamorano.

Realizado por los alumnos/as: ESO, 2º Bachillerato Ciencias y 2º PCPI.

Objetivos:

mostrar a los alumnos experiencias relacionadas con la óptica, corriente eléctrica y suelos.

Pregunta/problema:

¿Cómo funcionan las lentes? ¿Tiene el suelo vida? ¿Se puede transmitir la corriente eléctrica inalámbricamente?

Descripción de la experiencia:

Presentación de los trabajos y proyectos realizados en clase (espejos infinitos, bobina de Tesla, praxinoscopio, cubo de espejos, simulación de vertedero, caleidoscopios, periscopios...). Ejecución de prácticas de óptica. Necesitamos varios puntos de luz para las prácticas de óptica y zonas con poca luz (posible aula interior).

Material necesario:

Materiales reciclados, materiales eléctricos y componentes electrónicos, espejos, cartulina, madera prefabricada, lentes, banco de prácticas de óptica... Se necesita aula interior o zona con poca luz para poder realizar las experiencias con el banco de prácticas de óptica y otras experiencias relacionadas con la luz.

Interacción con el visitante:

Lemas: "Año de las luces" los proyectos y experiencias de óptica y "Tierra trágame" para la simulación del vertedero. "Toca, juega y aprende" para el resto de objetos. Se animará a los visitantes a tocar y usar los objetos construidos mientras los alumnos del equipo les explican el funcionamiento y el proceso de construcción.

Temporalización:

Jueves 7 de mayo en horario de apertura del campus científico.

Todas nuestras experiencias cumplen esas condiciones, salvo la práctica de la campana de vacío que no es un material frecuente en todos los institutos.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Sobre los proyectos gestión de residuos urbanos, uso eficiente de la energía eléctrica, microscopía, óptica....



ESCUELAS Y FACULTADES



El Campus de la Ingeniería es una ocasión perfecta para que la Universidad Politécnica de Cartagena dé a conocer a la sociedad, y en concreto a los más jóvenes, la labor que lleva a cabo. Aunando los esfuerzos e iniciativas individuales que los centros desarrollan, durante los tres días del Campus se muestra la investigación en la que están involucrados los grupos de la UPCT, siendo éste un acercamiento muy sugerente para los alumnos visitantes a los estudios que se pueden cursar en nuestra Universidad.

El profesorado de la UPCT ha recibido con entusiasmo esta iniciativa de promoción y divulgación, lo que permite una renovación continua y necesaria de la propuesta de talleres que han de contribuir a despertar las vocaciones en los futuros estudiantes de la UPCT.



¿QUIERES PARTICIPAR EN MINICASTERS, LA RADIO DE C@MING UPCT?

Escuela: Servicio de Comunicación de la UPCT.

Dirigido a: Todo el alumnado.

Responsables:

Servicio de Comunicación de la UPCT y 'Minicasters', emisora formativa online.

Objetivos:

Realización de una programación de radio dedicada a C@ming UPCT y a las actividades que allí se realizan.

- Familiarizar a los participantes en el formato radiofónico aplicado a la divulgación científica.
- Intercambiar opiniones y experiencias sobre lo realizado en cada una de las jornadas.
- Difundir la propia aportación al campus a través de la radio online.
- Entrevistar a investigadores, ingenieros y tecnólogos con el apoyo de un locutor-conductor profesional.

Descripción de la actividad:

- Cada programa de radio contará con tres o cuatro participantes seleccionados por su propio centro educativo.
- La presentación del programa y el apartado técnico quedan cubiertos por la organización.
- La actividad de radio se desarrollará sobre todo en formato entrevista y tertulia. Se potenciará la interacción entre los participantes por parte del moderador.
- Se trata de obtener un registro sonoro en formato profesional del trabajo realizado por los grupos participantes en el campus y conocer sus propuestas con sus propias palabras.
- El resultado obtenido de la grabación será subido a una web desde la que se podrán escuchar los programas y ver algunas fotos de su desarrollo.
- Se facilitará además la interacción de este taller con el de realización de un boletín informativo, pudiendo los reporteros narrar sus noticias también por radio.

Material necesario:

El material lo facilita la organización. De los participantes se requieren únicamente conocimientos, buena actitud para transmitirlos y cierta locuacidad.

Fundamentación teórica:

La difusión de la ciencia pasa por dos estados, pasa por el lado de dar la noticia de lo que está aconteciendo en el campo del quehacer científico y la investigación, y pasa por el lado de ver cómo con ese conocimiento alguien puede despertar una vocación.

Interacción con los participantes:

Reporteros C@ming UPCT podrán participar en el taller de radio y ser entrevistados. Los reporteros C@ming UPCT recibirán con anterioridad las pautas para elaborar las noticias, tendrán el apoyo y asesoramiento del Servicio de Comunicación. Durante su visita a C@ming UPCT deberán ir identificados con el peto C@ming UPCT PRESS que recibirán con anterioridad.

Enlaces de interés:

<http://minicastersradio.wordpress.com/>

<http://murciadivulga.com/2014/04/03/y-que-importa-mi-la-ciencia/>

http://www.publicacionestecnicas.com/lacaixa/cuentos_ciencia/files/Para%20hacer%20cuentos%20%20de%20ciencia/descargas/Para%20hacer%20cuentos%20de%20ciencia.pdf

Aplicación práctica y social del proyecto:

Conocer el valor de la Comunicación Científica.

¿QUIERES SER REPORTERO DE C@MING UPCT?



Escuela: Servicio de Comunicación de la UPCT.

Dirigido a: Todo el alumnado.

Responsables:

Servicio de Comunicación de la UPCT y 'Minicasters', emisora formativa online.

Objetivos:

Realizar el boletín informativo de C@ming UPCT, entre alumnos de los diferentes centros educativos:

- Introducir al estudiante en la divulgación científica.
- Aprender a elaborar una noticia.
- Adquirir conocimientos básicos para comunicar una actividad científica de forma amena y rigurosa.
- Entrevistar a investigadores, ingenieros y tecnólogos.
- Presentar noticias/entrevistas... en el stand de la prensa-radio del Campus.

Descripción de la actividad:

Fotografía de grupo de los alumnos del Centro Educativo...

- Selección por el Centro educativo de entre tres y cinco alumnos para ser los reporteros, éstos serán debidamente identificados como "reporteros del Campus".
- Los alumnos elaborarán noticias breves presentadas de manera novedosa y con imaginación, relacionadas con las experiencias (talleres, stands,...) del Campus de la Ingeniería.
- Los estudiantes realizarán entrevistas a investigadores de la UPCT, de las Empresas y a los alumnos que presentan sus proyectos en los diferentes stands.
- Cada equipo de alumnos reporteros debe hacer algunos anuncios publicitarios relacionados con la ciencia y la tecnología. Y debe elegir uno que representará al final.
- En el stand de la prensa:
- Escribir las noticias que han preparado.
- Escenificar las noticias, realizando un programa de radio/televisión donde se van intercalando anuncios.

- Fotografiar cinco imágenes de experiencias peculiares y originales del Campus que tengan algo que ver con la investigación, que tendrán que entregar en el stand de la prensa..

Material necesario:

- Grabadora (puede ser la del teléfono móvil).
- Cámara de fotos (puede ser la del teléfono móvil).
- Lo necesario para escribir: folios, bolígrafos o lapiceros, rotuladores, pegamento o clips.

Enlaces de interés:

<http://murciadivulga.com/2014/04/03/y-que-importa-mi-la-ciencia/>
http://www.publicacionestecnicas.com/lacaixa/cuentos_ciencia/files/Para%20hacer%20cuentos%20de%20ciencia/descargas/Para%20hacer%20cuentos%20de%20ciencia.pdf

Fundamentación teórica:

La difusión de la ciencia pasa por dos estados, pasa por el lado de dar la **noticia** de lo que está aconteciendo en el campo del quehacer científico y la **investigación**, y pasa por el lado de ver cómo con ese conocimiento alguien puede despertar una vocación.

Aplicación práctica y social del proyecto:

Conocer el valor de la Comunicación Científica.

Interacción con los participantes:

Reporteros C@ming UPCT podrán participar en el taller de radio y ser entrevistados. Los reporteros C@ming UPCT recibirán con anterioridad las pautas para elaborar las noticias, tendrán el apoyo y asesoramiento del Servicio de Comunicación. Durante su visita a C@ming UPCT deberán ir identificados con el peto C@ming UPCT PRESS que recibirán con anterioridad.



URBANISMO. DISEÑA TU CIUDAD

Escuela: E.T.S. de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Departamento:

Arquitectura e Ingeniería de Edificación - "Laboratorio de Investigación Urbana"

Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria..

Profesores responsables:

Marcos Ros Sempere, Fernando Miguel García Martín, Francisco José Galián Torrente, Antonio Jesús Martínez Espinosa y Francisco José Bernal Martínez

Objetivos:

El objetivo principal es transmitir a los alumnos de primaria y secundaria el interés por el urbanismo, la ciudad y la planificación urbanística, mediante herramientas que les permitan descubrir que el medio urbano en el que viven, no es un medio inmutable y producto del azar.



El taller pretende que el alumno descubra que el entorno urbano y periurbano, es modificable mediante procesos de planificación, para lograr ciudades y barrios más atractivos, humanos y vivibles.

Por lo tanto, el objetivo final es divulgación de la profesión del urbanista, y de los trabajos de investigación que sobre la ciudad se desarrollan en la Escuela de Arquitectura y Edificación.

Descripción de la actividad:

El taller constará de varias actividades:

- Un taller de diseño urbano, sobre una porción propuesta de ciudad en una maqueta, los alumnos, en grupos trabajarán con materiales sencillos una posible ordenación urbana.
- Una exposición explicativa sobre la evolución urbana de Murcia y la Huerta de Murcia, mediante proyección de imágenes sobre una maqueta global del ámbito.
- Una exposición divulgativa de paneles sobre trabajos urbanísticos desarrollados por los alumnos de la escuela.

Material necesario:

- 2 mesas grandes para realizar los talleres
- Material para preparar la(s) maqueta(s) con anterioridad al Campus: cartones, goma-eva, adhesivos, tijeras...
- Cañón para proyección de imágenes
- Sillas para trabajar en taller
- Material para expositores de paneles
- Material para que los alumnos trabajen: cartones, tijeras, pegamentos...

Fundamentación teórica:

La ciudad es el marco físico de nuestras relaciones sociales y humanas. Y como tal, tiene la importancia que marca el desarrollo de nuestras vidas, condicionadas, sin duda, por el entorno urbano próximo en el que vivimos.

La ciudad, habitualmente, es el producto de la acumulación de decisiones humanas que se superponen a lo largo del tiempo, dando forma, estructura y usos a nuestro medio físico urbano.

Pero este resultado no es inmutable ni azaroso. Las decisiones de planeamiento y diseño urbano, que son tarea de los arquitectos urbanistas, pueden influir el desarrollo de la ciudad actual y de la ciudad futura, modificando y mejorando el entorno en el que desarrollamos diariamente nuestra actividad.

Interacción con el visitante:

- Los alumnos recibirán una breve explicación sobre el urbanismo y su incidencia en nuestro entorno urbano.
- Se les propondrá hacer grupos para planificar una porción de ciudad

- Trabajarán con material escolar, representando en maqueta una porción urbana
- Habrá proyección simultánea de vídeos sobre evolución urbana de Murcia y su huerta
- Finalmente se compararán todos los resultados de los grupos formados, y se debatirá brevemente.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

Los alumnos podrán percibir que hay acciones que pueden llegar a modificar mínimamente su entorno urbano, y a partir de ahí, podrán estimular su espíritu emprendedor mediante la formalización de pequeñas acciones urbanas que provoquen cambios en su vida diaria.

PREVENIR CONSTRUYENDO

Escuela: E.T.S. de Arquitectura e Ingeniería de Edificación.

Departamento: Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Dirigido a alumnado de: Infantil, primaria y secundaria

Profesores responsables:

Javier Augusto Domínguez Alcoba, Adolfo Pérez Egea, Adrián Pérez Martínez, Joaquín Bernal Jiménez y Nabil Samghini Santana.

Objetivos:

Concienciar a los jóvenes sobre la importancia que tiene la Prevención en obras de Edificación así como en la vida cotidiana, mostrando como cualquier acto cotidiano que ven como algo habitual lleva intrínseco la protección del individuo (cinturón de seguridad del vehículo).



Descripción de la actividad:

Se dividirán los alumnos en varios grupos que, después de una breve introducción previa, irán a distintos puntos donde realizarán una tarea concreta. Transcurrido un periodo de tiempo rotarán para que todos los alumnos realicen todas las actividades.

1. Actividad 1: Proyección de situaciones que se suelen presentar en obra, estas imágenes servirán de fondo donde, en primer plano, aparecerá un maniquí al que habrá que equipar con los equipos de protección adecuados para la situación en concreto.
2. Actividad 2: Mediante un sistema de puntos de anclaje con líneas de vida dispuestos en el patio central de la Escuela, los alumnos podrán colgarse y comprobar de primera mano la eficacia de los equipos de protección frente caídas dispuestos en obra, así como la limitación del área de trabajo a los que éstos somete al trabajador.
3. Actividad 3: Mediante sonómetros, cascos de seguridad, protectores auditivos, se comprobará la disipación de sonido que estos realizan y la diversidad de tipos. Para ello, se dispondrá de fuentes de sonido donde los alumnos podrán realizar las mediciones in situ y dispuestos de los protectores auditivos, puedan comprobar su eficacia.

Material necesario:

Pernos de Anclaje, Alsipercha, arnés anticaídas, líneas de vida, andamio europeo, equipos de protección individual (casco, protectores auditivos, protectores faciales) redes de seguridad, herramientas que generen ruido en su funcionamiento.

Material complementario: Soporte digital mediante proyector, sillas para que los alumnos se puedan sentar en los primeros 5 minutos de introducción.

Fundamentación teórica:

La tecnología como fundamento de la seguridad.

Interacción con el visitante:

Relación directa entre profesores y jóvenes visitantes interesados.

Enlaces a sitios web:

<http://www.arquide.upct.es>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación

Para que los jóvenes se preparen para el acceso a la Arquitectura e Ingeniería de Edificación desde la captación de su imaginación y capacidad de analogía.

REALIDAD AUMENTADA Y DISEÑO GENERATIVO. UN RECORRIDO POR LOS MEDIOS GRÁFICOS PARA REPRESENTAR LA ARQUITECTURA

Escuela: E.T.S. de Arquitectura e Ingeniería de Edificación.

Departamento: Arquitectura e Ingeniería de Edificación.

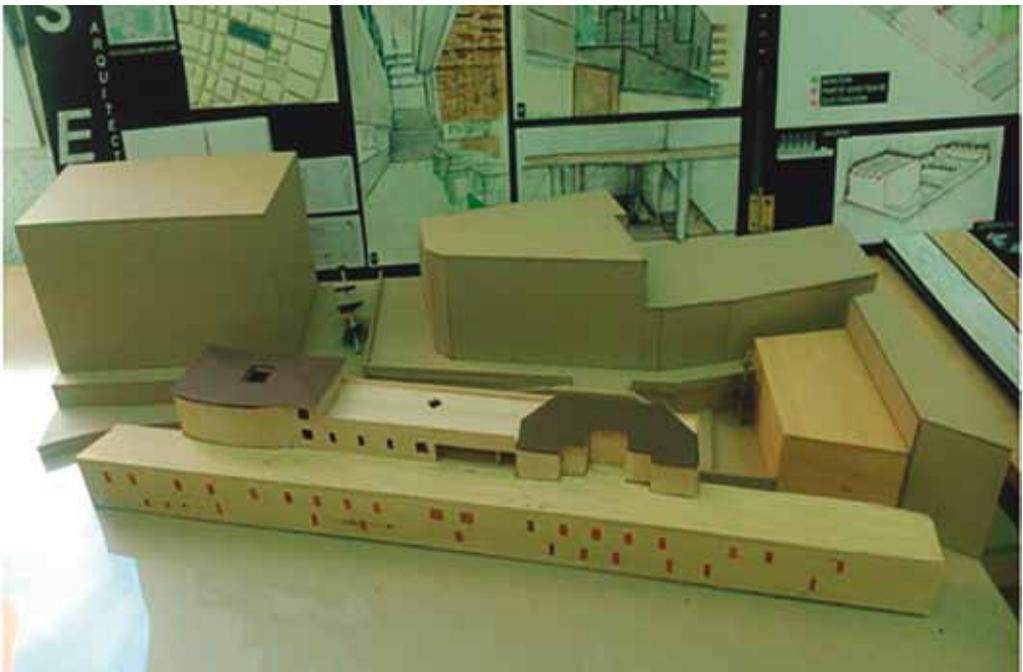
Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

Marta Serrano Martínez, Manuel Ródenas López, Pedro Miguel Jiménez Vicario, Miguel García Córdoba, Pablo Murillo Landín, Pilar Mir Sánchez de Bustamante.

Objetivos:

- Conocimiento del proceso mediante el cual se crea un proyecto arquitectónico.
- Introducción al alumno en las distintas opciones existentes dentro del proceso creativo.



- Conocimiento de herramientas manuales e informáticas que apoyan el desarrollo de la creatividad.
- Introducción a los conceptos arquitectónicos como la luz, la textura, forma, espacio, etc.

Descripción de la actividad:

La actividad que se propone pretende mostrar de un modo ameno y participativo las distintas opciones que el arquitecto dispone a la hora de proyectar la arquitectura. Una de ellas introducirá al alumno en el campo de la expresión gráfica tradicional, el dibujo a mano alzada, la maqueta de arquitectura, el collage, etc., a través de una exposición de trabajos realizados por alumnos de arquitectura. La otra actividad tiene que ver con la aplicación de las nuevas tecnologías digitales aplicadas al campo del diseño, lo que constituye una alianza entre estas y la arquitectura.

En este sentido pretendemos exponer dos de las herramientas con más futuro en el sector de la arquitectura y la ingeniería: la Realidad Aumentada y el Diseño Generativo.

La exposición de ambas herramientas informáticas aplicadas al diseño se realizará mediante un taller en el que serán los propios alumnos los que podrán experimentar sus posibilidades.

Material necesario:

La exposición contará con el siguiente material gráfico:

- Dibujos de arquitectura realizados con acuarela, lápiz de color, carboncillo, tintas, rotulador, témpera, etc.).
- Maquetas a escala de obras emblemáticas de la arquitectura moderna. Los materiales empleados en las maquetas son la madera, cartón pluma, cartulinas, PVC, acetatos, alambre, corcho, cartón, papel, etc.
- Texturas creadas por los alumnos y que juegan con la luz, la rugosidad, el olor, etc.
- Paneles de gran formato con mezcla de técnicas manuales e informáticas (Photoshop, Sketchup, Rhinoceros, etc.)
- Ordenador portátil
- Proyector
- Ipad
- Videos ejemplo de Realidad Aumentada, Diseño generativo y otras aplicaciones gráficas (Sketchup)
- Sala con poca luminosidad
- Material didáctico a repartir entre los alumnos.
- Camisetas para monitores

Fundamentación teórica:

La realidad aumentada permite ir más allá de la simple experiencia del 3D para poder contemplar mediante un determinado software la arquitectura de un modo interactivo; el Diseño Generativo, -más desconocido- consiste en una aplicación infor-

mática que se encarga de realizar diseños de forma rápida con tan solo introducir unos determinados valores y condiciones de diseño que el arquitecto establece previamente. Los resultados vertidos por el programa ofrecen al arquitecto la posibilidad de elegir entre una gran variedad de resultados.



Interacción con el visitante:

- Los alumnos visitarán la exposición de trabajos de alumnos de arquitectura. Al mismo tiempo habrá una proyección continua en una pantalla de los vídeos que muestran las posibilidades de la Realidad Aumentada, el Diseño Generativo y otras herramientas de diseño gráfico.

- Taller de Realidad Aumentada:

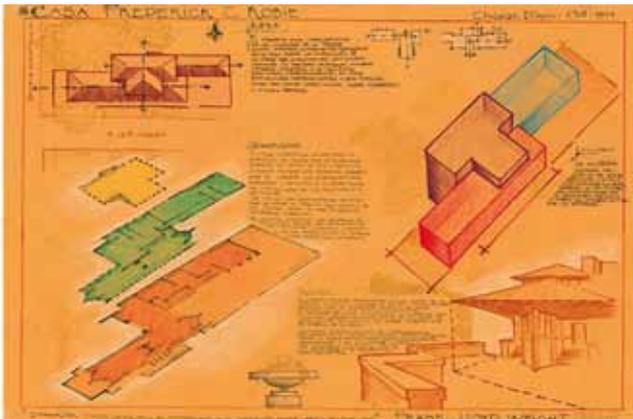
El alumno se situará frente al ordenador y en su mano aparecerá una obra clásica de la arquitectura –la Torre Eiffel, el Panteón de Roma, el Coliseo, la Estatua de la Libertad, las Pirámides de Egipto, etc.- como si de un objeto se tratara. Podrá girarlo, moverlo, observarlo 360°. Mientras, en una pantalla se proyecta la escena para que el resto de compañeros lo puedan ver. Se realizará por turnos para que, en la medida de lo posible, todos los integrantes del grupo puedan experimentar la Realidad Aumentada.

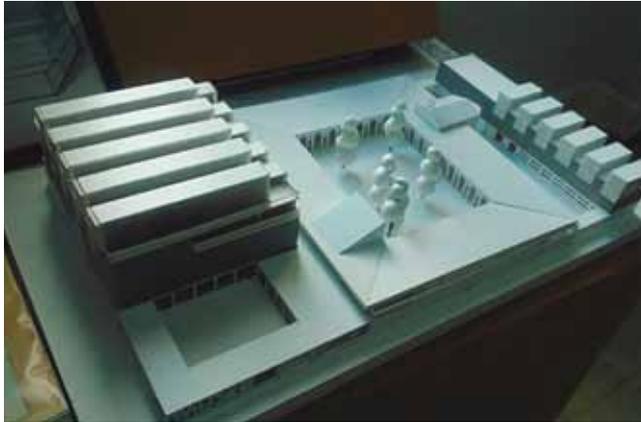
- Taller de Diseño generativo:

El alumno se situará a una distancia prudencial frente a la pantalla del ordenador.

Con sencillos gestos realizados en el aire, el programa los interpretará como trazos de un dibujo, apareciendo éste en la pantalla del ordenador que, mediante un proyector, podrá ser observado por el resto de sus compañeros.





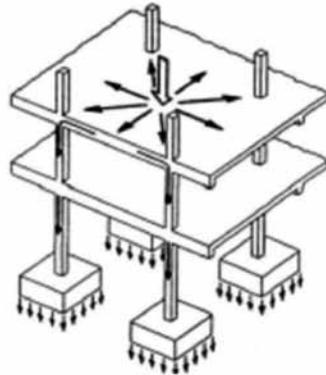


Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

El conocimiento de este tipo de opciones gráficas a la hora de proyectar la arquitectura, permite al alumno tener una visión de las herramientas de las que disponemos hoy en día para poder representar la realidad.

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES



Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniería de Minas.

Departamento: Departamento de Ingeniería Civil.

Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

Salvador García-Ayllón Veintimilla, José Rubén Rocamora Marco, Fernando Soto López.

Objetivos:

Con el taller se pretende acercar a los asistentes al mundo de la construcción a través de elementos tan cotidianos como son los edificios. Para ello se analizará la configuración y funcionamiento estructural de los mismos (transmisión de cargas a través de ellos), así como su proceso constructivo y materiales que los componen.

Descripción de la actividad:

Al visitante se le hará una pequeña introducción en el sistema estructural resistente de los edificios, centrándose posteriormente en el concepto de forjado y sus diferentes tipos. Esta explicación la harán los responsables de taller con la ayuda de

unos paneles explicativos. Además, el visitante podrá observar in situ cómo está compuesto un tipo de forjado, el de viguetas y bovedillas, que estará expuesto a escala real en el centro de la exposición. Finalmente, los asistentes materializarán los conocimientos adquiridos, mediante la construcción de una maqueta de la estructura y forjados de un edificio.

Material necesario:

Para el desarrollo del taller, se empleará una muestra real de forjado de vigueta y bovedilla y dos maquetas desmontables de madera de edificios de forjados unidireccionales. Como recursos complementarios a los anteriores, se expondrán varios paneles informativos del concepto, tipologías y funcionamiento de los mismos y se proyectará un video de las etapas de montaje de la maqueta.

Fundamentación teórica:

Los forjados son elementos estructurales que reciben directamente las cargas y las transmiten a las vigas y soportes de la estructura. Dicho proceso, varía en función de su configuración y sus elementos integrantes. En los forjados unidireccionales de viguetas y bovedillas, en primer lugar el espacio conformado por la capa de compresión sobre las bovedillas recibe las cargas y las transmite a las viguetas; éstas a su vez las transfieren a las vigas, y de ahí van a los soportes. Estos últimos elementos, son los que dirigen las cargas a la cimentación, que es la encargada de transmitir las al terreno.

Interacción con el visitante:

El visitante podrá materializar los conocimientos adquiridos construyendo una maqueta de la estructura y forjados a escala 1:10 de un edificio. Como referencia para su construcción se proyectará un video de las etapas del montaje de la misma. La maqueta estará compuesta por cerca de 240 piezas de madera, lo que supondrá un gran reto para niños y servirá para afianzar la materia expuesta.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación

Con esta actividad se pretende que el visitante conozca cómo funcionan estructuralmente los edificios, pues aunque se hace un uso habitual de ellos nunca se repara en su funcionamiento.

CONSTRUCCIÓN DE MAQUETAS DE PUENTES

Escuela:

E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.

Departamento: Departamento de Ingeniería Civil.

Dirigido a alumnado de: Secundaria.

Profesores responsables:

Juan José Jorquera Lucerga, Juan Manuel García Guerrero, Ana Isabel Belijar Rubio, Enrique Chereguini Portela, Jesús Aguirre Carcel, Carlos Arteaga Sánchez, Samuel Aznar Albertos, José María Navarro Alarcón, Robert Nina Santana, Patricio David Tripliana García, Camille Miniere, Pauline Villard, Serafín Funes Castro.



Objetivos:

En esta actividad se pretende familiarizar a los alumnos con los mecanismos resistentes de los puentes reales mediante la construcción de maquetas sencillas por parte de los alumnos (asistidos por los profesores) y la comparación de las maquetas con planos y videos de puentes existentes en los que se aplican los mismos principios.

Descripción de la actividad:

La actividad consta de las siguientes fases:

- 1.- Reparto de díptico divulgativo sobre la actividad profesional de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de los Ingenieros de Minas.
- 2.- Charla introductoria a la actividad por el Profesor Responsable.
- 3.- División del grupo de visitantes en tantos grupos como maquetas y asignación a cada alumno de una tarea concreta.
- 4.- Construcción de las maquetas por grupos. Es de destacar que el orden en el que se construyen las maquetas es exactamente el mismo proceso constructivo que se seguiría en los puentes reales que reproducen.

Están realizadas en piezas pequeñas con sistemas de encaje sencillo entre ellos, de tal manera que resultan muy fáciles de construir para los alumnos. Está prevista la construcción de al menos dos maquetas, de un puente atirantado y otro puente colgante.



5.- Presentación durante la visita de fotos de puentes. Durante toda la visita, se proyecta, con ayuda de un cañón de diapositivas, una serie de fotos de puentes escogidas por su vistosidad y atractivo.

Material necesario:

El necesario para la construcción de las maquetas (madera, cola, cables, etc).
Un proyector y una pantalla para ver los vídeos / presentaciones de los puentes.
Tres superficies planas (mesas) separadas para colocar las maquetas necesarias.

Fundamentación teórica:

La fundamentación teórica está, en el caso del puente atirantado, en la composición vectorial de fuerzas, en el que los cables están traccionados y el tablero comprimido. En el caso del puente colgante, el fundamento teórico está en cómo los cables tensos adquieren forma poligonal cuando son solicitados por cargas puntuales.

Interacción con el visitante:

Los visitantes recibirán una explicación sobre las maquetas de puentes, a la vez podrán ver fotos y videos de éstas. Por otro lado tendrán la oportunidad de construir maquetas.

CONSTRUYE UNA PRESA 3D

Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.

Departamento: Ingeniería Civil.

Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

José María Carrillo Sánchez, Juan Tomás García Bermejo, Jorge Moreno Torres, Francisca Marco Cutillas, David Pereñíguez Fernández, Stephany Beltrán Martínez, Carla Huarte Belzunce.

Objetivos:

Las presas son fundamentales para el desarrollo de la vida tal y como la conocemos. Se emplean para diversos fines interrelacionados: abastecimiento a la población, regadío e industria, generación de energía eléctrica, control de inundaciones y sequías, usos recreativos, usos piscícolas, etc.



El objetivo del taller es acercar la ingeniería hidráulica, y en particular las presas de gravedad a los estudiantes de primaria y secundaria. Se pretende transmitir la importancia que estas obras singulares tan desconocidas tienen en la sociedad, así como motivar la vocación por la investigación y desarrollo de energías renovables, cuidando el medio ambiente.

Descripción de la actividad:

El taller está diseñado de modo que los alumnos de primaria y secundaria aprendan el funcionamiento de una presa de hormigón de gravedad.

Los estudiantes realizarán el montaje en bloques de una presa de gravedad obtenidos con una impresora 3D que posteriormente será llenada de agua.

Los visitantes podrán conocer de primera mano el funcionamiento de los aliviaderos y compuertas de una presa, indicar sus partes y ver la disipación de energía que se usa con un trampolín de lanzamiento que envía el caudal descargado lejos de la presa antes de su restitución al cauce natural.

Material necesario:

Para la realización de la maqueta del taller son necesarios (considerado en la memoria y presupuesto):

- Material necesario para la impresión en tres dimensiones de los distintos bloques que conforman la presa, las compuertas, el aliviadero y el trampolín de lanzamiento.
- Bomba para recircular el agua.
- Cajón transparente para montar los elementos de la presa y crear el embalse.
- Depósito inferior para almacenar agua y realizar la recirculación del circuito de agua.
- Elementos complementarios (decoración, impermeabilización, etc.).
- Impresión de pósters de presas.

En el sitio del taller se deberá disponer de:

- Mesa o estructura donde colocar el modelo (35 cm de ancho x 150 cm de largo x 50 cm de alto), con posibilidad de situar el depósito inferior bajo el mismo. Es recomendable que la mesa esté a baja altura para que los visitantes puedan acceder al montaje de la presa.
- Fuente de electricidad para el funcionamiento de la bomba.
- Toma de agua y sumidero.

Es recomendable disponer de:

- Tablones para colgar carteles.
- Mesa para colocar información y publicidad.
- Monitor para la proyección de videos y/o cañón proyector.



Fundamentación teórica:

Una presa es una estructura cuyo objeto es poder contener al agua en un cauce natural, con uno o varios fines alternativos o simultáneos.

- Creación de altura.
- Formar un embalse que retenga excedentes para suplir periodos de escasez o amortiguar puntas de avenidas.

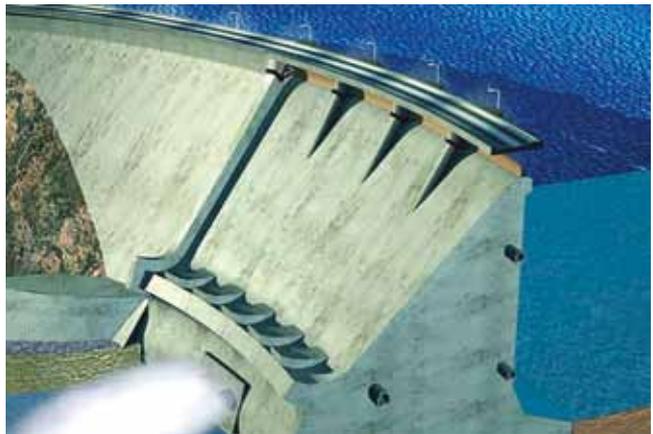
La presa ha de ser capaz de evacuar el agua sobrante de las avenidas. La función de retener agua de una presa sólo resulta segura si podemos controlar un posible exceso de retención. La evacuación de estos caudales sobrantes se debe considerar bajo dos aspectos fundamentales:

- Se presentan en periodos cortos de tiempo, días o incluso pocas horas. Se trata por lo general de evacuar caudales muy grandes.
- La elevación de nivel producida por la presa supone una energía suplementaria que se ha de amortiguar.

Los órganos destinados a evacuar los caudales sobrantes se llaman aliviaderos, que según su situación son:

- De superficie, los más usados para evacuar avenidas.
- De medio fondo (antes eran menos frecuentes).
- De fondo, cada vez existe una mayor tendencia a utilizarlos para avenidas. Anteriormente su misión era la del vaciado, cuando este era necesario. Tienen la ventaja de reducir el aterramiento y la sedimentación del embalse.

Un aliviadero consta de tres partes: embocadura, conducción y reintegro al río. Según se elija cada uno de estos elementos y las combinaciones que se hagan con ellos se tienen distintos tipos de aliviadero que permiten la mejor adaptación a las condiciones físicas, funcionales y económicas de cada caso.



Interacción con el visitante:

En la primera fase, los alumnos construirán con distintos bloques impresos en tres dimensiones una presa tipo de unos 40 cm de altura, con su desagüe de fondo, compuertas del aliviadero principal, canal de descarga, trampolín de lanzamiento y coronación de la presa.

En la segunda fase se llenará el embalse de la presa y los alumnos comprobarán que la estructura resiste el empuje del agua.

En la tercera fase los alumnos interactuarán con la maqueta que ellos mismos han construido. Podrán operar las compuertas del aliviadero de superficie para que salga mayor o menor caudal. En cada situación verán cómo el agua se acelera en

el canal del aliviadero de superficie y el trampolín de lanzamiento la lanza a una distancia suficiente aguas abajo de presa para evitar que se produzca la socavación a pie de la estructura.

Enlaces a sitios webs:

<http://www.iahr.org/>

<http://www.rlhe.es/>

<http://www.upct.es/hidrom/>

<http://www.icold-cigb.org/>

http://www.cedex.es/CEDEX/LANG_CASTELLANO/ORGANISMO/CENTYLAB/CEH/

<http://www.embalses.net/>

<http://www.ciccp.es/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

El ingenio humano ha permitido que los hombres puedan vivir lejos de los cauces naturales llevando el agua desde ellos a los centros de consumo. Esta independencia creciente del lugar de consumo respecto a la fuente, conseguida gracias al avance técnico de las obras hidráulicas, es la que ha permitido la extensión geográfica y el desarrollo de la humanidad.

¿DE DÓNDE VIENE EL AGUA QUE BEBEMOS? EMBALSE DEL TAIBILLA



Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.

Departamento: Ingeniería Civil.

Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

Francisco Javier Pérez de la Cruz, Antonio Viguera Rodríguez, Pedro Soriano Pacheco, Jesús Roca Martínez, Daniel Miñano Cano, Estefanía Morán Payá, Javier Tudela Martínez.

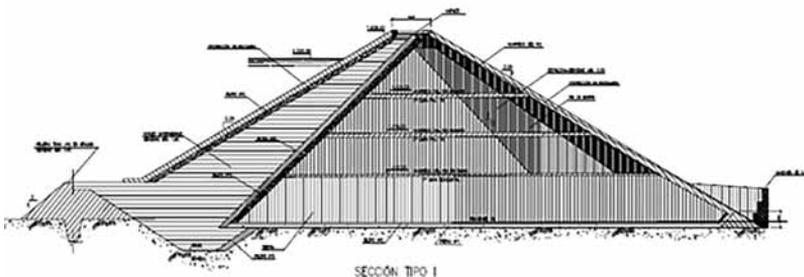
Objetivos:

En el proyecto se muestran diferentes áreas del mundo de la ingeniería hidráulica como es la construcción de una presa de materiales sueltos, así como su explotación como elemento inicial de un sistema de abastecimiento de agua. El objetivo del taller es mostrar de una manera didáctica y utilizando como ejemplo una infraestructura real cómo se realiza la captación de agua en un embalse y, más concretamente, en el embalse del Taibilla.



Descripción de la actividad:

La actividad que se propone es la realización a escala reducida de la presa de materiales sueltos del embalse del Taibilla (Nerpio, Albacete) así como de su aliviadero. Este embalse, gestionado por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, aporta una parte del agua que se consume en la Región de Murcia.



Material necesario:

El taller se desarrolla mediante una maqueta que reproduce todo el sistema del embalse del Taibilla (presa + tomas + aliviadero) y se complementa con dos paneles informativos en los que se describirá de forma didáctica cómo se realiza el abastecimiento de agua a la región de Murcia por parte de la MCT y se reproducirá la sección de la presa y sus elementos principales.

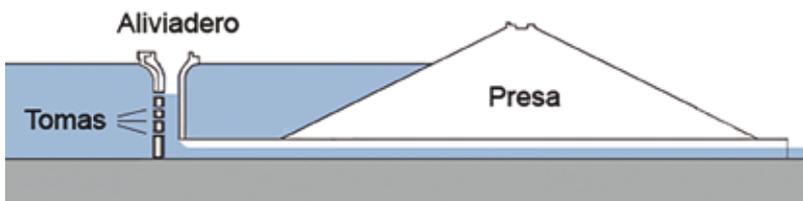
Fundamentación teórica:

En la denominación genérica de Presas de Materiales Suelos (PMS) se incluyen to-

das aquellas presas que se construyen con elementos naturales de diferentes tipos (tierras, gravas, arenas, escollera, etc.) con limitada o nula cohesión y, en todo caso, muy inferior a la conseguida artificialmente al añadir un aglomerante a esos mismos materiales.

En esta tipología de presas, el núcleo es elemento impermeabilizante pudiendo ser de material natural (arcillas, limos) o artificial (hormigón, plástico, etc.). El aliviadero en estas presas se dispone como elemento diferenciado del cuerpo de presa con el fin de evitar vertidos sobre la misma que puedan ocasionar daños.

En el taller reproduciremos una presa de materiales sueltos con núcleo inclinado junto con un aliviadero del tipo Morning Glory (aliviadero en embudo), siendo el propio aliviadero el lugar donde se disponen las tomas de agua.



Interacción con el visitante:

En primer lugar, el visitante podrá identificar los diferentes elementos que configuran una presa de materiales sueltos (núcleo, filtros, espaldones, aliviadero, tomas, etc).

Posteriormente, mediante el manejo de compuertas, el visitante puede modificar los diferentes escenarios que se contemplan a la hora de la realizar la explotación del sistema: almacenamiento de agua en el embalse, extracción de agua por las tomas en función del nivel de llenado del embalse y la evacuación extraordinaria de agua por el aliviadero de la presa.



Enlaces a sitios web:

Página web de la MCT: www.mct.es

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

El conocimiento de este tipo de infraestructuras de captación permite descubrir cómo se realiza el aprovechamiento de los recursos hídricos naturales para su utilización, valorando el trabajo y el esfuerzo que supone la gestión del agua.

ILUSTRACIÓN DEL MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL SUBSUELO MEDIANTE MAQUETAS. APLICACIONES EN HIDROGEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA



Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.

Departamento: Ingeniería Civil.

Dirigido a alumnado de: Secundaria.

Profesores responsables y alumnos responsables:

Iván Alhama Manteca, y Juan Francisco Sánchez Pérez.

Objetivos:

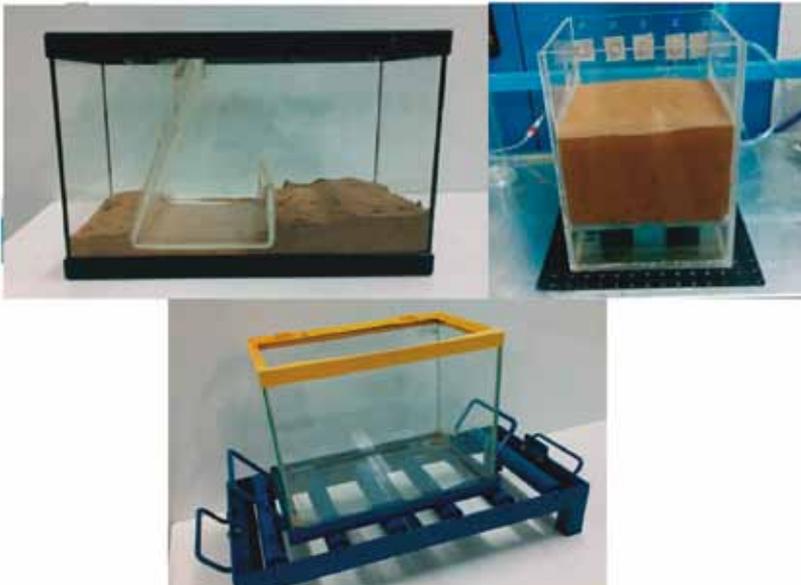
- Ilustrar el movimiento del agua subterránea en un acuífero.
- Concienciar sobre la sensibilidad de la calidad del agua subterránea a las intervenciones antrópicas realizadas en superficie.
- Mostrar las diferencias de comportamiento hidráulico de distintos materiales geológicos (arenas y arcillas).
- Comprender cómo el comportamiento de suelos ante fenómenos naturales como terremotos y alteraciones en el flujo de agua subterránea, puede ocasionar daños en infraestructuras y obras civiles situadas en la superficie.

Descripción de la actividad:

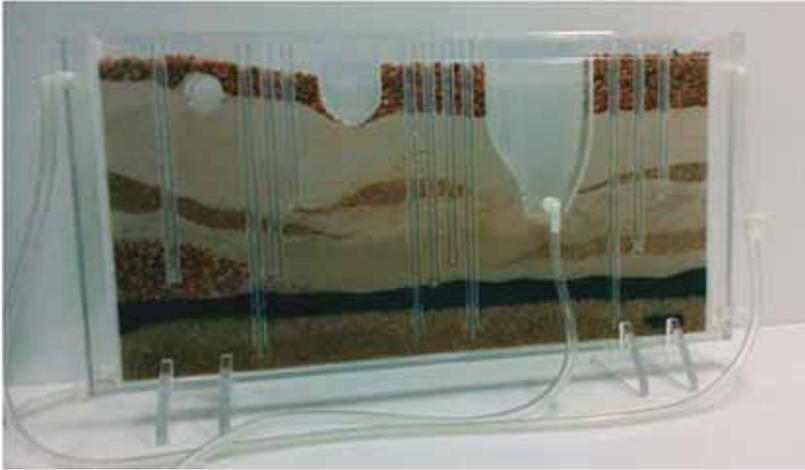
La actividad propuesta consiste en reproducir, mediante modelos a escala reducida, los efectos de la circulación del agua en el subsuelo sobre la contaminación de acuíferos y sobre las obras civiles que apoyan en el terreno.

La actividad se lleva a cabo en varias fases:

- Presentación general del grupo de trabajo (alumnos, profesores, escuela, departamento, área...)
- Descripción general del funcionamiento de un acuífero. Para ello se contará con posters o presentaciones en power point.
- Explicación elemental sobre el comportamiento hidráulico de una arcilla y una arena. Se contará con posters o presentaciones en power point.
- Ejecución de los ensayos y pruebas: maqueta Ward, maqueta tanque de sifonamiento, maqueta licuefacción y maqueta presa.



a) Maqueta de presa (tubificación), b) Tanque de sifonamiento; c) maqueta de licuefacción



Ward's groundwater system

- Comentarios finales sobre la actividad; conclusiones que subrayen los objetivos

Material necesario:

- Maqueta Ward's groundwater system Piezas a escala de mobiliario urbano y edificios.
- Vitrinas de vidrio (pecera)
- Arena de playa limpia
- Vitrina de metacrilato
- Mangueras, grifos y bidones

Fundamentación teórica:

- Ecuación experimental de Darcy (circulación de agua en medios porosos)
- Principio del esfuerzo efectivos (teoría de Terzaghi)
- Principio de Arquímedes

Interacción con el visitante:

En cuanto a la participación en las experiencias, se invita al público a que se implique de tres formas diferentes:

- 1) reproduciendo un sismo mediante la agitación de la vitrina de licuefacción a través de unas asas instaladas en la base de la misma,
- 2) accionando mecanismos de entrada y salida de agua en los sistemas,
- 3) elevando el bidón que está conectado a través de tubos a la base de la vitrina de metacrilato,
- 4) tomando lecturas en los manómetros,

5) finalmente inyectando contaminantes en los acuíferos.

Vídeos de interés:

Licuefacción

Sifonamiento

Ward's groundwater system

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

LOS ÁRIDOS Y LOS TÚNELES

Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.

Departamento: Ingeniería Civil.

Dirigido a alumnado de:

Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

Marcos A. Martínez Segura, Sonia Busquier Sáez, José Lorca Alfar, Antonio José Conejero, Álvaro Navarro Pérez.

Objetivos:

El proyecto consiste en mostrar al visitante dos actividades profesionales que desarrolla el Graduado en Recursos Minerales y Energía.

Por una parte, la extracción y tratamiento de un recurso mineral como es el árido y por otra, la ejecución de un túnel para uso civil.



Descripción de la actividad:

El taller consiste en la realización a escala reducida de una cantera de áridos y de la ejecución de un túnel para carretera.

En la primera, podrán verse las diferentes etapas para la obtención de áridos, como son: la perforación y carga con explosivo, la carga del material volado y su transporte hasta la planta de transformación, donde se obtienen los productos más habituales utilizados para la elaboración de hormigón, para el llenado de zanjas, etc.

En la segunda, el visitante podrá observar uno de los métodos más utilizados en la excavación de túneles (Nuevo Método Austriaco). Se incluirán las etapas típicas de este tipo de estructuras como son la perforación y voladuras subterráneas, la carga y el transporte de los materiales extraídos del interior del túnel y por último, el sostenimiento o "sujeción" del hueco generado.

Material necesario:

El taller se desarrolla a través de una maqueta a escala que reproduce todas las etapas realizadas para la obtención de arena y grava, así como la ejecución de un túnel. Se describirá de forma didáctica cual es el procedimiento habitual en ambos proyectos. Para ello, se dispondrán de pantallas de video donde puedan observarse los dos procesos. Esto ayudará al docente a exponer y explicar cuáles son los distintos pasos que se llevan a cabo y al visitante a tener una idea más real.

Fundamentación teórica:

Productos como la arena y la grava son muy conocidos. En la mayoría de los casos, el origen de estos materiales (más desconocido) procede de las laderas de las montañas de donde son extraídos y tratados.

Debido a la dureza que presentan los materiales en su estado natural es necesario el uso de explosivo, utilizado para fragmentar el macizo rocoso y así, permitir su transporte hacia la planta de tratamiento. En está, se procede a la división y clasificación de los materiales, que se utilizarán finalmente para la elaboración de hormigón, llenado de zanjas, etc.

En cuanto a la ejecución de un túnel, constituye la realización de una obra subterránea. Básicamente, se deben realizar una serie de etapas o fases de ejecución que consisten en excavar, cargar y transportar el material extraído y por último sostener o "sujetar" el hueco generado.

Interacción con el visitante:

En primer lugar, el visitante podrá identificar las diferentes fases que son necesarias para la obtención de arena y grava, así como la ejecución de este tipo de obras subterráneas como son los túneles.



Mediante la visualización de videos explicativos, el visitante podrá tener una día más realista de ambos proyectos.

Enlaces a sitios web:

<http://www.conocelosaridos.org/multimedia.html>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

El conocimiento de este tipo procesos permite descubrir al visitante la procedencia de materiales cuyo uso es muy frecuente, siendo su origen más desconocido.

Por otro lado, conocer cómo se realiza la ejecución de este tipo de infraestructuras subterráneas permite al alumnado disponer de un mayor conocimiento de las mismas, y su posible aplicación en el aprovechamiento de los espacios subterráneos.

VIAJE AL SUBSUELO

Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas.

Departamento: Ingeniería Civil.

Dirigido a alumnado de: Alumnos con edad superior a los 8 años.

Profesores responsables:

Pedro Martínez Pagán, Miguel Ángel Cifuentes García, Freddy Antonio Ramírez Medrano.

Objetivos:

La actividad plantea como objetivos el introducir y poner en contacto a los visitantes de una forma amena y divertida con: (a) los tipos principales de estructuras geológicas que se pueden encontrar en el subsuelo (fallas, anticlinales, sinclinales, volcanes, zonas de subducción, etc.) y que a partir de las cuales se obtienen los recursos minerales, agua, petróleo, gas, etc.; (b) conocer como son las técnicas que nos permiten investigarlas o localizarlas; y (c) la forma de acceder a ellas a través de



sondeos o perforaciones. Esta actividad, enseñará aspectos relacionados con las estructuras geológicas que se pueden encontrar formando el subsuelo y en las cuales se encuentran los recursos minerales, agua, petróleo o gas. Mostrará cómo es una técnica para obtener información del subsuelo de forma no invasiva y expondrá un equipo de sondeos con todos los elementos necesarios para obtener muestras del subsuelo y así poder caracterizarlo.

Descripción de la actividad:

El taller se compondrá de tres partes: una primera parte formada por varios modelos geológicos a pequeña escala sobre estructuras típicas del subsuelo: un volcán, una dorsal oceánica, una cuenca estratificada horizontalmente, un subsuelo plegado y fallado, una formación karstificada, etc. Luego vendrá una segunda fase en la que se les explicará a los visitantes el funcionamiento de un equipo de exploración e investigación sísmica con el que se registran las vibraciones del subsuelo permitiendo obtener información del mismo; en esta fase los visitantes podrán producir y ver sus propios registros sísmicos. Finalmente se terminará con una tercera parte donde se expondrá una máquina de perforación real con extracción de testigo continuo que será facilitada por la Empresa HORYSU.

Material necesario:

- 6 Modelos de estructuras típicas del subsuelo a pequeña escala fabricados con resina.
- Despliegue de un sistema completo de exploración sísmica (geófonos, sismógrafo, y fuente de golpeo).
- Equipo de perforación con extracción de testigo continuo cedido por la empresa HORYSU

Fundamentación teórica:

Las estructuras geológicas que forman el subsuelo presentan características físicas diferentes, como por ejemplo la capacidad de transmitir una onda sísmica a través de ellas. Dicha característica es aprovechada por las técnicas sísmicas de superficie para conocer la forma en la que se presentan las formaciones geológicas del subsuelo (p.e.: pliegues, fallas, huecos, estratos horizontales, etc.).

Finalmente, para obtener una información definitiva del subsuelo habrá que realizar sondeos profundos que confirmen lo obtenido con la exploración sísmica.

Interacción con el visitante:

Llevar a cabo golpes con la maza sísmica y ver los resultados en el sismógrafo.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Esta actividad persigue que los alumnos adquieran interés por todas aquellas cuestiones importantes que rodean a los recursos minerales: cómo detectarlos, cómo poder acceder a ellos, cómo gestionarlos de forma responsable, etc.

COMUNICACIONES A LA VELOCIDAD DE LA LUZ

Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación.

Departamento: Tecnología de la Información y la comunicación.

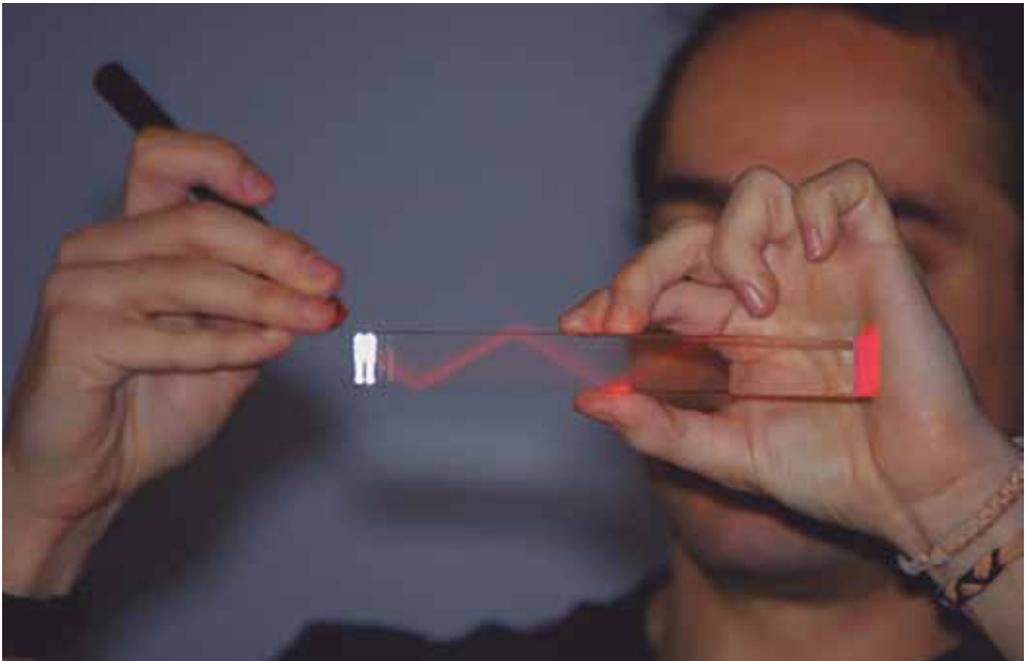
Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

José Víctor Rodríguez Rodríguez, Celia Gómez Molina, Gema Méndez Cervantes.

Objetivos:

- Conocer cómo se puede transmitir información a través de la luz.
- Comprobar cómo la luz blanca es la suma de todos los colores.
- Aprender en qué consisten las fibras ópticas.
- Admirar el fenómeno de la holografía.
- Observar diversos experimentos relacionados con la luz para entender mejor su naturaleza.



Descripción de la actividad:

Las comunicaciones que se basan en la luz, o comunicaciones ópticas, cobran este año especial relevancia por haber sido declarado por la ONU como Año Internacional de la Luz y de las Tecnologías basadas en la Luz debido, entre otras cosas, a que se cumplen 50 años desde que Charles Kao desarrollara la fibra óptica en 1965. En este sentido, las fibras ópticas representan uno de los mayores avances –en lo que a transmisión de señales se refiere– que se han realizado en los últimos años. Con tan sólo el grosor de un cabello humano, las fibras son capaces de guiar luz transportando una enorme cantidad de información hasta distancias muy elevadas, además de ofrecer toda una serie de aplicaciones alternativas que comprenden, entre otras, su utilización en el ámbito médico, industrial o decorativo.

De esta manera, la actividad consistirá en llevar a cabo una serie de demostraciones por parte del ponente encaminadas a entender, de una manera plenamente divulgativa, el fundamento de la transmisión de información por medio de la luz a través de las fibras ópticas. Con ayuda de emisores láser, fibras transparentes, linternas, discos cromáticos, hologramas, prismas de Newton y otros curiosos artilugios, se podrán admirar atractivos fenómenos físicos que tendrán como protagonista principal a la luz, dando lugar a un didáctico espectáculo visual a través del que se aprenderá la ciencia subyacente tras las comunicaciones ópticas.

Material necesario:

- Recipiente cilíndrico para experimento de Tyndall.
- He-Ne Lab Laser 0.8 mW / Class II para experimento de Tyndall.
- Cubeta de agua para recoger agua en experimento de Tyndall.
- Kit para observar la reflexión total interna.
- Puntero láser.
- Recipiente transparente para experimento del efecto coloide y del atardecer.
- Disco cromático de Newton.
- Kit de transmisión de música por láser.
- Prisma de Newton, linternas, ulexita, mirascope, vidrio transparente y fibras.
- Kit para medida de la velocidad de la luz.
- Spray de niebla para efecto coloide.
- Holograma.
- Disco de Hartl.

Fundamentación teórica:

La fundamentación teórica es la que subyace tras la transmisión de información por medio de la luz a través de las fibras ópticas. En este sentido, se aprenderán conceptos como el de la reflexión total interna de la luz, la refracción, el efecto coloide, la estructura de las fibras ópticas, la descomposición de la luz en todos los colores, etc.



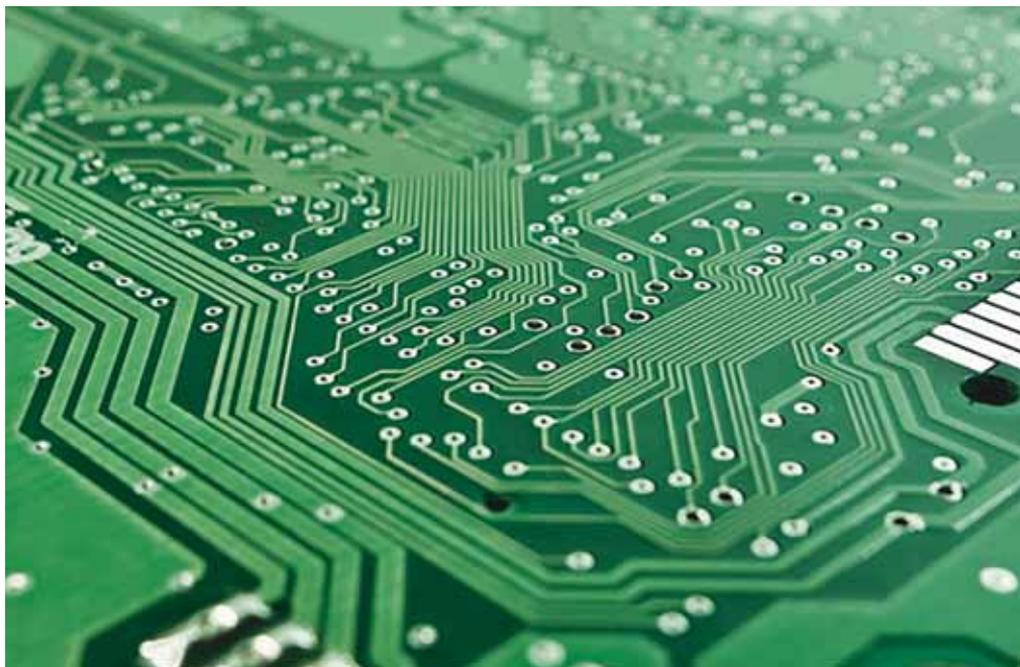
Interacción con el visitante:

El visitante irá interactuando con los experimentos y actividades ya indicados en el apartado “Descripción de la actividad”.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Fomentar el espíritu emprendedor entre el alumnado.

EL CENTRO DE LAS TELECOMUNICACIONES



Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación.

Departamento: Tecnología de la Información y la Comunicación.

Dirigido a alumnado de: Primaria, secundaria, bachiller y público general.

Profesores responsables:

Juan Carlos Sánchez Aarnoutse, Ignacio Cifuentes Bello, Joaquín Cruces Adrados.

Objetivos:

Demostrar a los diferentes públicos objetivos los servicios y utilidades que pueden funcionar sobre una misma infraestructura de telecomunicación. Con el objetivo de que se comprenda tanto el funcionamiento de los diferentes servicios como el de la infraestructura sobre a qué se está trabajando.

Descripción de la actividad:

El taller consiste en la demostración de varios servicios sobre una misma infraestructura de telecomunicación, en particular una red IP.

1. Audio sobre IP. VOIP. Llamadas telefónicas sobre red IP – Internet.

Demostración donde el público podrá conocer las similitudes entre la telefónica convencional y la tecnología IP. Asimilando y comprobando que la tecnología es prácticamente igual para la usabilidad final.

2. Video sobre IP. Video Conferencias sobre IP – Internet.

El público podrá realizar llamadas de video, se explicarán los diferentes estándares que hacen posible la comunicación de video en tiempo real de manera fluida.

3. Sistema de Vigilancia sobre IP, conexión y gestión desde Smartphone.

Los asistentes podrán comprobar cómo se simplifican las instalaciones de video vigilancia al trabajar sobre una infraestructura común de comunicaciones. Además de demostrar la integración de los Smartphone en este sector.

4. DLNA – Red de contenidos bajo demanda.

Será presentado a los asistentes un sistema de gestión de contenidos de forma remota, sobre la infraestructura común de todos los servicios propuestos en la actividad.

5. Control doméstico. Control de iluminación mediante Smartphone.

Finalmente se mostrará al público las amplias aplicaciones de la tecnología, poniendo como ejemplo el control remoto de infraestructuras domésticas. En este caso una bombilla.

Material necesario:

- Switches gestionables – Teleco LAN Party.
Router 5GHz – Teleco LAN Party.
Punto de acceso inalámbrico de altas prestaciones
Teléfonos, Cámaras y grabadora IP
Servidor para la gestión de grabaciones
Rack para Switches con paneles de parcheo
Raspberry pi para DLNA
- Codificador RFID
Lectores RFID
Bombilla controlada por smartphone

Fundamentación teórica:

Internet se está convirtiendo día a día en la piedra angular que permite interconectar prácticamente cualquier objeto y dispositivo a la red. Prueba de ello es el término Internet Of Things que tanto está de moda. Gracias a esta ubicuidad de las redes,

es posible integrar prácticamente cualquier servicio de telecomunicación (tradicional, como puede ser la telefonía, o de nueva aparición, como DLNA) en una red IP como la que puede tener cualquier empresa o edificio de la administración pública.

Interacción con el visitante:

Los asistentes recibirán una charla adecuada a su grado de entendimiento y edad. En la misma charla se mostrarán los diversos servicios y se permitirá su interacción o manipulación de los mismos: llamada con VoIP, videollamada, DLNA, control domótico, e incluso la videovigilancia en sus a través de sus smartphones.

Enlaces a sitios web:

http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Protocol

http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_de_las_cosas

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

La cantidad de aplicaciones son innumerables. Obviamente, los servicios expuestos en este taller ya son de por sí una aplicación práctica, sin embargo, el siguiente paso podría ser una integración de dispositivos más amplia como la que se propone en las áreas de trabajo de Internet of Things.

LA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN APLICADA EN ROBOTS Y DRONES

Escuela: E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación

Departamento: Tecnología de la Información y la Comunicación.

Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

Juan Carlos Sánchez Aarnoutse, Carlos de la Fuente Carreño, M^a Ángeles Martínez Hernández, José Juan Pedreño Manresa.

Objetivos:

Mediante objetos sumamente atractivos (como son robots y drones con equipo FPV) enseñar por un lado la importancia que tienen las principales ramas de las telecomunicaciones (electrónica, propagación de la señal, telemática, tratamiento de la información, imagen y sonido y programación), y por otro lado las innumerables aplicaciones presentes y sobre todo futuras de estos dispositivos.



Descripción de la actividad:

El taller contará con los siguientes dispositivos:

- Robots humanoides
- Mutlicópteros (drones)



- Dispositivo FPV



- Opcionalmente, quizás el sistema de antenna tracker (depende de la financiación y el precio de mercado del resto de los componentes).

Durante la exposición o taller se harán demostraciones de su uso:

- En el caso de los robots humanoides, rutinas de ejecución con movimientos complejos, y opcionalmente, interacción con los asistentes por medio de los sensores o incluso permitiendo que los asistentes programen alguna función sencilla.
- En el caso de los drones depende de las condiciones de seguridad. Si disponemos de espacio suficiente y es seguro realizar algún vuelo, se harán los vuelos que las baterías y las aeronaves nos permitan tratando de integrar los sistemas FPV y Antenna Tracker mencionados. En el caso de que no sea posible se podrá hacer una demostración del equipo FPV (opcionalmente con el sistema Antenna Tracker).
- Adicionalmente, en ambos talleres se describirá el trabajo de ingeniería de telecomunicación de cada uno en las diferentes áreas involucradas, adaptando el discurso al nivel de los asistentes.

Por último, una posible interacción entre el robot y uno de los multicopteros podría ser que este último siga al robot. Lo ponemos en último lugar puesto que su desarrollo nos llevará un tiempo y aún no podemos garantizarlo.

Material necesario:

Está expuesto en el apartado anterior por lo que sólo se enumera en esta sección:

- Robots humanoides (al menos uno, probablemente dos)
- Multicopteros (disponemos de al menos tres)
- Sistema PFV (uno)
- Opcional – Sistema Antenna tracker (uno)

Fundamentación teórica:

Tanto el robot humanoide como los drones ofrecen una integración plena de multitud de disciplinas de la ingeniería, entre ellas, obviamente varias áreas de la telecomunicación:

- Electrónica - componentes discretos, microcontroladores y/o microprocesadores
- Teoría de la señal y la comunicación- sensores cuyos principios de funcionamiento suelen estar relacionados con aplicaciones de diferentes ondas electromagnéticas (infrarrojos, ultrasónidos, láser, etc). Dispositivos de comunicaciones, Cámaras de vídeo y micrófonos (transmisión y tratamiento de la imagen y el audio).
- Programación – Tanto los robots como los drones requieren una programación de sus sistemas de control.
- Telemática – Desde un punto de vista telemático, las aplicaciones de los dispositivos son innumerables.

Interacción con el visitante:

La interacción depende del público asistente (cantidad de personas en una misma presentación y edades) y de la disposición del espacio para el taller.

Los robots ofrecen más opciones de interacción dado que no suponen riesgo al-

guno. Durante la exposición o taller se harán demostraciones de su uso mediante rutinas de ejecución con movimientos complejos, y opcionalmente, interacción con los asistentes por medio de los sensores o incluso permitiendo que los asistentes programen alguna función sencilla.

En el caso de los drones depende de las condiciones de seguridad. Si disponemos de espacio suficiente y es seguro realizar algún vuelo, se harán los vuelos que las baterías y las aeronaves nos permitan tratando de integrar los sistemas FPV y Antenna Tracker mencionados. En el caso de que no sea posible se podrá hacer una demostración del equipo FPV (opcionalmente con el sistema Antenna Tracker).

Enlaces a sitios web:

<http://pal-robotics.com/es/products/reem/>

https://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A25394-2005Mar10_2.html

<https://www.youtube.com/watch?v=nNbj2G3GmAo> (muy buen video que muestra los sistemas integrados en un robot humanoide desde un punto de vista de la ingeniería de telecomunicación: comunicaciones, sensorización, tratamiento de la información, programación, etc.).

ASIMO de Honda

<https://www.youtube.com/watch?v=1V9XUMCPGF8>

HRP-4C Gynoid

<https://www.youtube.com/watch?v=EpO57NltoAI>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

INTRODUCCIÓN A LA ASTRONOMÍA

Escuela: E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación

Departamento: Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos

Dirigido a alumnado de: Todos.

Profesores responsables:

Rafael Toledo Moreo, Isidro Villó Pérez, Javier Toledo Moreo, Carlos Colodro Conde, Jaime Gómez Sáenz de Tejada, Miguel Poveda García, Ángel Fernández Gambín.

Objetivos:

El objetivo principal es divulgar las actividades de la UPCT relacionadas con la observación del espacio y electrónica espacial. Esta actividad permitirá dar a conocer al público asistente el importante papel que actualmente tiene la UPCT en el sector espacial científico en España.



Descripción de la actividad:

En particular, el proyecto consiste en una instalación con un telescopio que permita observar el sol durante el día (otros cuerpos celestes solo se podrían observar de noche y con condiciones de ruido lumínico bajo) y los elementos necesarios para poder llevarlo a cabo de manera segura, tanto para las personas como para el equipo.

Material necesario:

- Telescopio solar Coronado SolarMax II 60 mm.
- Montura ecuatorial motorizada para realizar el seguimiento solar durante las actividades.

Fundamentación teórica:

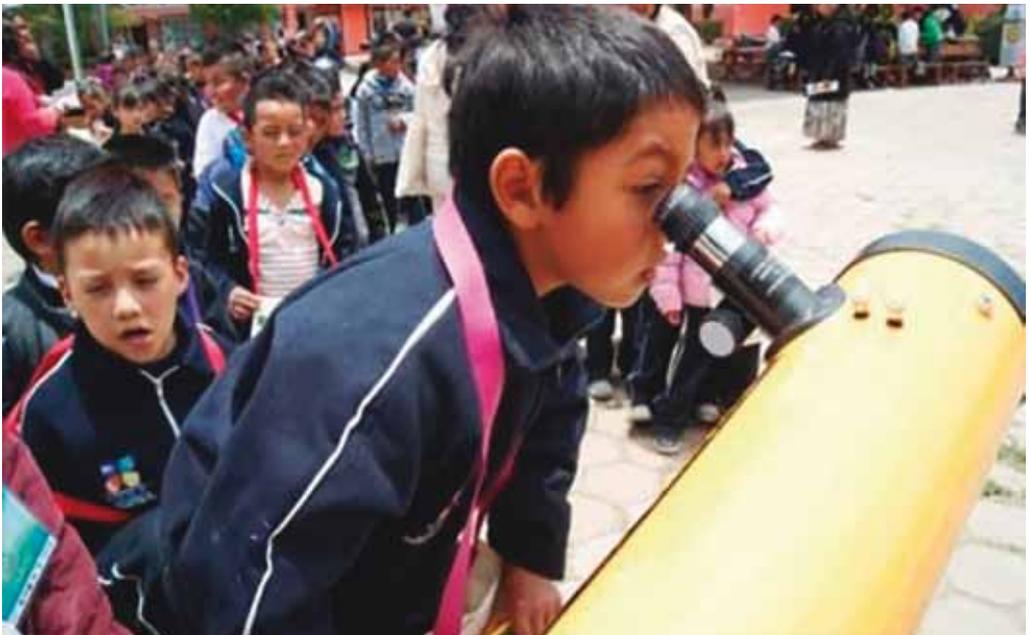
Fundamentos de astronomía e instrumentación para la astronomía.

Interacción con el visitante:

Los asistentes recibirán una explicación teórico-práctica sobre observación astronómica y podrán observar personalmente el sol a través de un telescopio solar H-alpha el cual hace visibles las espectaculares protuberancias solares.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado. Fomenta el estudio de ingenierías.



TOUCHLESS PIANO, INVISIBILIDAD, CHROMA KEY, VISIÓN 3D, Y OTROS PROCESAMIENTOS DE VÍDEO EN TIEMPO REAL

Escuela: ETS Ingenieros de Telecomunicación.

Departamento: Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos.

Dirigido a alumnado de: Secundaria.

Profesores responsables: Javier Toledo Moreo, Rafael Toledo Moreo, Carlos Colodro Conde.

Objetivos:

Los principales temas objeto de divulgación son el procesamiento digital de señales y el diseño de sistemas electrónicos digitales, correspondientes a la Ingeniería de Telecomunicación y a la Electrónica fundamentalmente, pero también de interés en otros campos de la ingeniería.



Adicionalmente, se pretende poner en valor la importancia y utilidad de los conocimientos que se adquieren en las titulaciones de ingeniería.

Descripción de la actividad:

Los sistemas electrónicos y el procesamiento digital de señales nos rodean en nuestra vida moderna. Teléfonos móviles, televisores, vehículos, electrodomésticos, etc: los sistemas electrónicos que implementan algoritmos de procesamiento digital están en todas partes y son hoy en día imprescindibles.

Esta actividad realiza un conjunto de demostraciones de procesamiento de audio y vídeo en tiempo real por medio de las cuales se pone de manifiesto el interés de las técnicas de procesamiento digital de señales, la utilidad de los sistemas embebidos y la capacidad del hardware reconfigurable para implementarlos eficazmente. No se trata de la demostración del

funcionamiento de un producto comercial, es una demostración específica desarrollada en la UPCT, utilizando conocimientos que se imparten en la UPCT, y que nuestros estudiantes de Grado y Máster pueden comprender con el máximo detalle al más bajo nivel.

Las demostraciones son las siguientes:

- Touchless Piano
- Técnica Chroma Key para superponer dos fuentes de vídeo
- Efecto Posterize
- invisibilidad
- Reconocimiento del color de la piel
- Visión 3D anaglifo



Material necesario:

Kit de desarrollo con FPGAs y con Raspberry Pi, cámaras, gafas 3D anaglíficas, fondo para croma, sensores, altavoces.

Fundamentación teórica:

Sistemas basados en FPGA y procesadores ARM+GPU realizan en tiempo real los procesamientos de audio y vídeo indicados anteriormente. Un sistema interpreta valores de sensores para generar audio, y otro incluye dos frame grabbers para adquirir y guardar las fuentes de vídeo de entrada, cuatro salidas de vídeo para visualizar de manera simultánea diferentes procesamientos en cuatro monitores y varios cores específicos que realizan los algoritmos mencionados.

Interacción con el visitante:

El Touchless Piano es complemente interactivo, se puede hacer sonar cualquier melodía, y es multiusuario. En las aplicaciones de procesamiento de vídeo, la presencia del espectador hasta en cuatro monitores de manera simultánea y bajo diferentes algoritmos de procesamiento da a la actividad un alto grado de interacción.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

Las demostraciones ponen de manifiesto la posibilidad de construir sistemas de procesamiento de altas prestaciones y bajo consumo sin necesidad de costes elevados. Gracias a ello, el diseño de sistemas digitales está al alcance de cualquiera con los conocimientos necesarios.

WIFITICKETS: COMPARTIR LA RED WI-FI DE MANERA SENCILLA



Escuela: E.T.S. de Ingeniería en Telecomunicación.

Departamento: Tecnología de la Información y la Comunicación.

Dirigido a alumnado de: Secundaria y primaria.

Profesores responsables:

Francesc Burrull i Mestres, Francisco Miguel Monzó Sánchez, Margarita Galindo González, Ana Rodríguez Ramírez, Toñi Bolea.

Objetivos:

En el stand se explican las dificultades de compartir una red Wi-Fi de manera sencilla. De modo ameno se introducen conceptos básicos de seguridad en redes a través de una secuencia de solución 1 -> problema nuevo 1 -> solución 2 -> problema nuevo 2, ... De este modo se van identificando los problemas inherentes a

la compartición de la red Wi-Fi. De este modo, el objetivo principal es despertar el interés por las Telecomunicaciones a través de algo que ya conocen: la navegación por Internet.

Descripción de la actividad:

El taller consiste en la conexión a Internet por parte del alumnado mediante sus dispositivos móviles. Se les dará acceso a Internet durante un tiempo limitado (p.ej. 30 minutos) de manera individualizada. Se les explicará el funcionamiento básico de una red wifi, el concepto de portal cautivo y el concepto de autenticación. Cada participante que quiera podrá obtener un ticket con un PIN para acceder a Internet. En paralelo se usará un sistema de animación por fotografía para que los participantes tengan un buen recuerdo del evento.

Material necesario:

El taller se desarrolla mediante la instalación de la plataforma wifiTickets, que da acceso controlado a Internet. Se necesita (opcional) un portátil con wifi para poder modificar la configuración de la plataforma (improbable). Se necesita el sistema de animación funPhotos, para los recuerdos. Los terminales wifi (teléfonos móviles) los proporcionarán los propios asistentes. Habrá una/varias tablets de backup.

Fundamentación teórica:

Al compartir una red wifi de manera abierta cualquier dispositivo puede conectarse. Todo va bien hasta que se conecta algún invitado no deseado que utiliza mucho tráfico (por ejemplo, cargar/descargar un DVD a Internet). El siguiente paso es cifrar la red con una clave. Todo va bien hasta que todo el mundo conoce la clave, y se revierte a la situación inicial. El segundo escenario planteado es el uso de login/password (quien eres). Funciona bien (si no se comparte), pero añade un coste administrativo: dar de alta/baja usuarios. El tercer escenario planteado es el de tokens (qué tienes). En este caso cada usuario tiene una llave de un solo uso (en este caso un PIN). Una vez utilizado ya no vale. Garantiza un acceso a recurso por token.

Interacción con el visitante:

El visitante podrá descubrir con su terminal (su teléfono móvil con wifi) las redes Wi-Fi existentes en el entorno. A continuación podrá escoger la red wifiTickets, abierta, para navegar por Internet. Se encontrará que en lugar de eso irá a un portal cautivo. Si el visitante quiere podrá obtener un PIN de la impresora, introducirlo y navegar 30 minutos. Durante todo este proceso miembros del equipo pueden explicar detalles de programación, configuración, etc. todos ellos relacionados con la Telemática. En paralelo el visitante se tomará fotografías de recuerdo con la plataforma funPhotos.

Enlaces relacionados:

- Página web de la plataforma wifiTickets: <http://www.wifitickets.net>
- Página web de la plataforma funPhotos: <http://www.funphotosweb.com/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

El conocimiento de este tipo de sistemas permite despertar el interés por el desarrollo de aplicaciones y sistemas de telecomunicaciones, fomentando el espíritu emprendedor.

AGROVIDA (INFANTIL)

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica.

Departamento: Producción Vegetal.

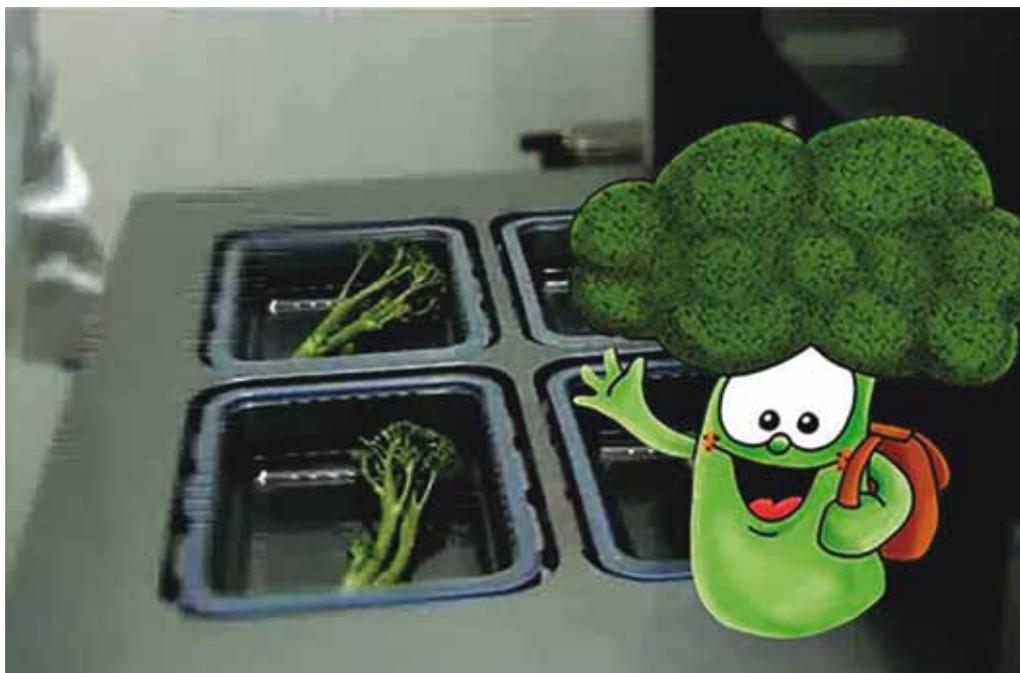
Dirigido a alumnado de: Infantil.

Profesores responsables:

Juan Antonio Martínez López, Sebastián del Pilar Bañón Arias Pablo García-Asensio Hernández, Elena Pintos Cervilla, Eulalia Martínez Díaz y M^a Ángeles Parra Sáez

Objetivos:

Compartir con los niños una lección de ciencias mostrándoles cómo crecen las plantas. Para ello, cada niño plantará una semilla que se llevará a casa para que le haga el seguimiento del desarrollo de la plántula con las explicaciones y cuidados sencillos que les daremos. Esta actividad es ideal para ayudar a los niños a entender el proceso de crecimiento de las plantas a partir de una semilla. Además contaremos con la



presencia de la mascota del proyecto Brócoli Pasión, Brocolín, que nace de la mano de SAKATA SEED IBÉRICA, empresa de semillas y mejora vegetal.

Brócoli Pasión se ha creado con el fin de informar y animar a la sociedad hacia una alimentación saludable, en especial a edades tempranas, pues es cuando se construyen los hábitos alimentarios que nos acompañarán durante toda la vida.

Descripción de la actividad:

Realizaremos la siembra de semillas en diferentes envases, algunos de ellos muy peculiares. Enseñaremos los usos más divertidos que se pueden dar a algunas plantas. Mostraremos diferentes variedades de claveles, en los que la coloración juega un papel muy importante y contaremos con la presencia de Brocolín, que nos narrará un cuento y nos enseñará lo divertido que es comer frutas y verduras.

Material necesario:

El taller se realiza con materiales fáciles de utilizar para los más pequeños, como son semillas de diversas especies, plántulas, vasijas variadas y sustrato. Además se cuenta con variedades de claveles y el material divulgativo del proyecto "Brócoli Pasión" ofrecido por la empresa Sakata.

Fundamentación teórica:

Ciclo de vida de las semillas (secuencia de desarrollo). Sistema radicular. Diferentes usos de las plantas. Mejora clásica en clavel (coloración). Beneficios para la salud de una alimentación basada en frutas y hortalizas.

Interacción con el visitante:

Observar el crecimiento de las plantas a partir de la realización de una siembra, conocer los beneficios del consumo de frutas y hortalizas y ver las variaciones fisiológicas de coloración en plantas de clavel.

Enlaces a sitios web:

<http://www.fruca.es/>

<http://www.barberet.es/>

<http://www.sakata-eu.com/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

La curiosidad natural de un niño suele convertir una actividad como la siembra de semillas y la diversidad de los claveles en una experiencia de aprendizaje llena de preguntas como "¿Por qué?" y "¿Cómo?". Los adultos pueden promover esta curiosidad aportando respuestas a estas preguntas o, mejor aún, generando más preguntas que lleven a más investigación y descubrimiento.

AGROVIDA (PRIMARIA)



Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica.

Departamento: Producción Vegetal.

Dirigido a alumnado de: Primaria

Profesores responsables:

Juan Antonio Martínez López, Sebastián del Pilar Bañón Arias, Pablo García-Asensio Hernández, Elena Pintos Cervilla, Eulalia Martínez Díaz y M^a Ángeles Parra Sáez

Objetivos:

Dar a conocer a los grupos de alumnos la importancia que tiene el sector agroalimentario, basándonos en el seguimiento del ciclo de vida de un producto vegetal, desde la semilla hasta el producto final para su consumo, así como de la importancia y beneficios derivados de su consumo. Daremos a conocer la importancia de

la obtención y selección de nuevas variedades de plantas, los diferentes usos que pueden tener las distintas partes de un vegetal y explicaremos los problemas ligados al desarrollo de las plantas y de los alimentos durante su proceso de obtención.

Descripción de la actividad:

Veremos cómo a las plantas les pueden afectar diferentes patógenos, para ello contaremos con una colección de hongos y de material vegetal afectado por los mismos. Enseñaremos un uso más divertido que se le puede dar a algunas partes de las plantas, mostraremos instrumentos que nos permiten realizar un estudio radicular y hablaremos de la importancia de recursos como el agua en ese estudio.

Material necesario:

Veremos los patógenos y sus efectos con todo detalle mediante el uso de lupas binoculares y microscopios ópticos. Equipo para el estudio radicular y colecciones de semillas.

Fundamentación teórica:

Sistema radicular. Diferentes usos de las plantas. Mejora clásica en clavel. Fitopatología. Buenas prácticas de alimentación. Fisiología vegetal.

Interacción con el visitante:

Observar el desarrollo radicular de una planta, conocer e identificar las principales podredumbres que podemos encontrarnos en productos conservados y ver la fisiología de diferentes tipos de semillas.

Enlaces a sitios web:

<http://www.fruca.es/>

<http://www.barberet.es/>

<http://www.sakata-eu.com/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

La agricultura tiene la necesidad de mejorar muchos aspectos técnicos de la misma, aspectos que le permitirían ser más competitiva y más respetuosa con el medio ambiente; conceptos como el control integrado y la mejora genética tienen cabida en esta tecnificación. No nos podemos olvidar de concienciar a la sociedad de que esa tecnificación debe tener siempre unos límites, fomentando siempre el bienestar social.

AYÚDANOS A CONSERVAR LA MANZANILLA DE ESCOMBREBAS

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica.

Departamento: Producción Vegetal.

Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

María José Vicente Colomer, Encarnación Conesa Gallego y Juan José Martínez Sánchez.

Objetivos:

Dar a conocer la planta silvestre *Anthemis chrysantha*, la manzanilla de Escombrecas, una especie catalogada en peligro de extinción con una única localización a nivel europeo en la costa de Cartagena. Fomentar valores de respeto a todos los seres vivos y de protección de nuestro medio natural.



Descripción de la actividad:

La actividad comenzará sensibilizando a los alumnos sobre la necesidad de la conservación de la biodiversidad, seguidamente se abordarán los aspectos fundamentales que hay que conocer acerca de la biología y ecología de la especie amenazada, para terminar con las diferentes estrategias de conservación que se pueden llevar a cabo, tanto ex situ en bancos de germoplasma, como in situ con reforzamientos de las poblaciones naturales e introducciones de nuevas poblaciones silvestres. El desarrollo de la actividad estará apoyado con material didáctico acerca de la manzanilla de Escombreras y de una maqueta topográfica (o material similar) de la costa de Cartagena, hábitat donde se localiza la manzanilla de Escombreras.

Material necesario:

No se necesita material por parte del alumnado.

Fundamentación teórica:

Tomando como ejemplo a la manzanilla de Escombreras se reforzará el nivel de conocimiento del alumnado acerca de las plantas: qué órganos las componen, dónde viven, sus funciones vitales o que es la germinación y reproducción. Se acercará al alumno a los conceptos de biodiversidad y especie en peligro de extinción, y a las herramientas que se llevan a cabo hoy en día para la conservación de las especies vegetales amenazadas. El alumno tendrá la oportunidad de familiarizarse con el uso de material topográfico.

Interacción con el visitante:

A partir de una interacción comunicativa tanto formal, con explicaciones del profesor, como espontánea mediante preguntas-respuestas, serán los propios alumnos los que, a partir de los conocimientos que se les vayan proporcionando acerca de esta planta y de sus propias ideas y propuestas, vayan elaborando las estrategias más adecuadas para la conservación de las especies vegetales amenazadas.

Enlaces a sitios web:

www.manzanilladeescombreras.es

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado. Esta actividad está enmarcada dentro de las acciones de sensibilización y divulgación contempladas en el proyecto "Acciones para la conservación en el litoral de Murcia de la manzanilla de Escombreras (*Anthemis chrysantha*), una especie en peligro de extinción", que cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y de la Autoridad Portuaria de Cartagena. Dicho proyecto pretende evitar la extinción de la manzanilla de Escombreras, una planta gravemente amenazada que sólo se localiza en la costa de Argelia y Cartagena, siendo esta última localidad la única en Europa.

DETERMINACIÓN DE AZÚCARES (SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES) EN FRUTAS Y ZUMOS

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Departamento: Producción Vegetal

Dirigido a alumnado de: Primaria.

Profesores y estudiantes Responsables:

Encarna Aguayo Giménez y María Isabel Castillo Gutiérrez.

Objetivos:

En función del estado de maduración y tipo de especie el alumno conocerá cómo se determinan los sólidos solubles totales (azúcar) de las frutas y pueda establecer relaciones entre ellas.



Descripción de la actividad:

Se tomarán diferentes frutas en distintos estados de maduración. Colocaremos unas gotas de zumo sobre el prisma de un refractómetro, previamente calibrado con agua destilada. Se obtendrá un valor que permitirá establecer diferencias entre tratamientos.

Material necesario:

Refractómetros, agua destilada, papel y fruta

Fundamentación teórica:

Los refractómetros son instrumentos de medición basados en el fenómeno de la refracción de la luz. Se fundamentan en el principio por el cual, cuando aumenta la densidad de una sustancia (por ejemplo: cuando se disuelve el azúcar en el agua), el índice de refracción aumenta proporcionalmente. La escala de medición muestra el porcentaje de concentración de los sólidos solubles totales (SST) contenidos en una muestra. El contenido de los SST es el de todos los sólidos disueltos en el agua: azúcar, sales, ácidos de cadena corta, etc., y la medida leída es el total de la suma de éstos. Básicamente, el porcentaje se refiere a la cantidad de gramos de azúcar contenidos en 100 g de solución de sacarosa (°Brix). El contenido en SST depende del tipo de fruta y estado de madurez. Los SST determinan el momento de recolección de determinadas frutas como melones, melocotones, uva de mesa, etc.



Interacción con el visitante:

Se interactuará con el alumnado para fomentar la curiosidad acerca de la importancia de la calidad de las frutas, según la especie, variedad y estado de madurez.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

Esta determinación constituye un índice de calidad en el que agricultores y cooperativas necesitan conocer para establecer el momento de recolección, calidad de su producto y el mercado al cual va destinado.

AYÚDANOS A CONSERVAR LA MANZANILLA DE ESCOMBRENAS

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica.

Departamento: Producción Vegetal.

Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Profesores responsables:

M^a Ángeles Ferrer, Antonio A. Calderón, Antonio López Orenes

Objetivos:

El objetivo de la actividad es poner de manifiesto la diversidad de pigmentos vegetales existentes y dar a conocer procedimientos sencillos para identificar el tipo de pigmento presente en un material vegetal.

Descripción de la actividad:

En esta práctica se lleva a cabo la extracción de los pigmentos presentes en diversos materiales vegetales y se pone de manifiesto la diferente naturaleza físico-química



de los mismos a través de ensayos sencillos como su solubilidad diferencial, fluorescencia y estabilidad en función del pH. La actividad se completa con la identificación del tipo de pigmento presente en el material objeto de estudio.

Material necesario:

- Material de laboratorio:
Morteros. Embudos. Tubos de ensayo. Microplacas. Capilares. Parafilm®. Papel de filtro. Pipetas Pasteur. Espátulas. Pinzas. Tijeras. Gradillas.
Disolventes orgánicos. Aceite. Vinagre. Limón. HCl. Amoniaco. NaOH. NaCl. Tampones de pH.
Columnas de cromatografía. Lámparas UV-A
- Material vegetal: Órganos pigmentados procedentes de diferentes especies vegetales.
- Fichas a color con las claves para la identificación de los diferentes tipos de pigmentos.

Fundamentación teórica:

Las plantas presentan un gran potencial biosintético que se manifiesta, entre otros aspectos de su metabolismo, en la gran diversidad de pigmentos que son capaces de producir. Estos pigmentos, que desempeñan un papel fundamental en la relación de la planta con otros seres vivos y con el medio ambiente, pertenecen a diferentes familias de compuestos químicos (clorofilas, carotenoides, compuestos fenólicos, betalainas, etc.), pudiéndose dar la circunstancia de que una misma pigmentación en diferentes plantas pueda deberse a la acumulación de compuestos de diferente naturaleza. Es posible identificar qué tipo de compuesto es el responsable de la coloración de un órgano de una planta determinada mediante la aplicación de técnicas analíticas sencillas (solubilidad diferencial, alteración del color por cambios en el pH, autofluorescencia, etc.), lo que abre la posibilidad de, por ejemplo, seleccionar aquellos alimentos enriquecidos en unos compuestos específicos, dado que, además de aportar color, el consumo de algunos de estos pigmentos pueden resultar beneficiosos para la salud.

Interacción con el visitante:

El visitante, bajo la supervisión de los profesores responsables:

1. llevarán a cabo el proceso de extracción de los pigmentos vegetales,
2. determinarán el carácter polar o apolar de los pigmentos,
3. evaluarán la fluorescencia utilizando una lámpara de luz UV-A,
4. evaluarán la estabilidad del color cambiando el pH del medio e
5. Identificarán los pigmentos extraídos tras consultar las fichas suministradas.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

EL OLOR DE LAS FLORES

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica.

Departamento: Ciencia y Tecnología Vegetal, Instituto de Biotecnología Vegetal

Dirigido a alumnado de: Todos

Profesores responsables: Marcos Egea Gutiérrez-Cortines, Julia Weiss

Objetivos: Mostrar los diferentes olores que emiten las flores.

Descripción de la actividad:

Se presentan diferentes flores que poseen bouquets diferentes, y las personas deben de interpretar el olor de las mismas.

Material necesario:

Plantas producidas por el grupo de genética.



Fundamentación teórica:

Las especies *A.linkianum* y *A.majus* se diferencian en un bouquet diferente, y que se limita a cuatro factores (moléculas). Estos son volátiles responsables del olor a albahaca, canela, miel y acetofenona. En las diversas líneas las plantas emiten volátiles diferentes.

Interacción con el visitante:

Los visitantes inspeccionarán diferentes líneas contrastantes en su bouquet para ver si pueden discriminar entre ellas. Recibirán un pequeño componente teórico que se ajustará al tipo de audiencia.

Enlaces a sitios web:

<http://www.upct.es/genetica/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Que fomente el espíritu emprendedor entre el alumnado. Introducir el principio de tolerancia a la incertidumbre como algo positivo.



USO DE PLANTAS PARA DESCONTAMINAR SUELOS: FITOEXTRACCIÓN

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica

Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria.

Dirigido a alumnado de: Primaria y Secundaria.

Profesores Responsables:

María Dolores Gómez López

Objetivos:

Mostrar el uso potencial de las plantas para descontaminar suelos contaminados por metales pesados.

Descripción de la actividad:

Se realizará una breve explicación con proyección de imágenes que permitan conocer al alumnado cómo se puede usar una planta para extraer metales del suelo



y limpiarlo de contaminantes, de forma muy sencilla y didáctica. A continuación se procederá a la plantación por parte del alumno de una planta autóctona con capacidad descontaminante en maceta, que podrá llevarse consigo tras la finalización del taller.

Material necesario:

Plántula de vivero, suelo, maceta.

Fundamentación teórica:

En la actualidad, existen grandes extensiones de suelo y sedimentos contaminados por metales pesados como consecuencia de vertidos por parte de industrias e instalaciones agropecuarias. Para su descontaminación se puede utilizar la técnica denominada fitoextracción, que contribuye a transferir los metales pesados desde el suelo a la vegetación (que debe ser eliminada periódicamente). Con el descenso de los metales y sales en el suelo se consigue restablecer el equilibrio ecológico del sistema. La biomasa extraída puede ser valorada energéticamente, y las cenizas resultantes incorporadas en la producción de algún producto como el cemento, o si la concentración es muy alta, sometidas a un procedimiento de purificación del metal para su comercialización.

Interacción con el visitante:

El alumnado recibirá una breve explicación mediante el uso de dibujos y esquemas para entender el concepto de fitoextracción, y a continuación cada alumno procederá a plantar una planta en maceta, que podrá llevarse consigo.

Enlaces a sitios web:

www.liferiverphy.eu

Aplicación práctica y social:

Muchas actividades humanas han conducido a la degradación del medio, incluyendo la degradación de los suelos, como por ejemplo mediante el vertido de contaminantes. Estos contaminantes tienen efectos negativos sobre las poblaciones de microorganismos, vegetación o fauna, pero también afectan negativamente a la salud humana, y como consecuencia repercuten negativamente en la calidad de vida. Es por tanto necesario llevar a cabo proyectos de investigación que permitan recuperar suelos contaminados de forma efectiva y con bajo coste. El estudio de las especies autóctonas que crecen en nuestra área para evaluar su capacidad de acumular contaminantes, y el análisis de cómo mejorar esa capacidad mediante la aplicación de diferentes técnicas o sustancias puede contribuir a descontaminar suelos, reducir los impactos ambientales negativos y mejorar la salud del ecosistema y la calidad de vida de los habitantes de la zona.

GESTIÓN DEL AGUA: UTILIZACIÓN DE SENSORES EN LA PROGRAMACIÓN DEL RIEGO EN AGRICULTURA

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica.

Departamento: Producción Vegetal.

Dirigido a alumnado de: Primaria y Secundaria.

Profesores Responsables:

Alejandro Pérez Pastor, Roque Torres, Fulgencio Soto, M^a Rosario Conesa Saura, José M^a de la Rosa Sánchez.

Objetivos:

Concienciar a los alumnos y a la sociedad del papel del Ingeniero Agrónomo en el incremento de la sostenibilidad de la Agricultura; Informar a los alumnos de los nuevos criterios y tecnologías para el manejo eficiente del agua de riego en Agricultura.



Descripción de la actividad:

Se informará y mostrará a los estudiantes los nuevos criterios y tecnologías para la gestión eficiente del riego en cultivos leñosos y hortícolas. Por tanto, el objetivo final de la práctica es la aplicación de los conocimientos derivados de la investigación desarrollada en la ETSIAgronómica y en la ETSIIndustrial de la UPCT, dirigidas al desarrollo de herramientas de simulación del funcionamiento del árbol, ayuda a la toma de decisiones en cuanto a evaluación, diseño y manejo del riego deficitario y, finalmente, al desarrollo de sistemas de redes de sensores inalámbricas y energéticamente autónomas, que supongan mejoras importantes tanto en la gestión, transmisión y representación de la información agronómica como de actuación sobre los elementos de control del sistema de riego.

Material necesario:

Lugar físico para mostrar a través de un ordenador la evolución del contenido de agua en el suelo medida a partir de sensores instalados en una maceta. Se colocará una enara del proyecto europeo LIFE+ IRRIMAN en el cual se pretende optimizar el agua de riego en 3 comunidades de regantes. Se necesitará un punto de fuerza para enchufar el ordenador, y un monitor de TV de grandes dimensiones.

Fundamentación teórica:

El contenido de agua en el suelo es un indicador del estado hídrico del suelo, frecuentemente utilizado en la programación del riego en Agricultura. La innovación presentada en este taller radica en la captación de la información derivada de los sensores colocados a distintas profundidades en el suelo en tiempo real, y mostrada en una página Web diseñada a tal efecto por una empresa de base tecnológica de la UPCT, Widhoc SL.

Interacción con el visitante:

Se recibirá a los estudiantes en el stand de la ETSIA donde se les informará sobre los nuevos criterios y tecnologías para la gestión eficiente del riego en cultivos leñosos y hortícolas.

Enlaces a sitios web:

<http://irrimanlife.eu/>

<http://widhoc.com/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

El proyecto Irriman 'Implementación de una gestión eficiente del riego para una agricultura sostenible' se basará en la automatización, a través de un algoritmo, del riego en función del estado hídrico del suelo, la planta y la atmósfera, medidas de forma continua con distintos sensores en el sistema suelo-planta-atmósfera.

La gestión del riego propuesta por el proyecto Irriman asegurará el uso eficiente de los recursos hídricos, la mejora de la gestión cuantitativa del agua, la preservación del alto nivel de la calidad del agua y evitar el mal uso y el deterioro de los recursos hídricos.

La adopción de este sistema de riego eficiente dará lugar a incrementos en la productividad del agua, incrementos en el potencial de fijación de carbono en el agroecosistema y disminuirá los costos de energía del riego presurizado, junto con la mitigación y adaptación al cambio climático.

El proyecto logrará el objetivo general de implicación de los agricultores, comunidades de regantes, agrónomos, industriales, consultores, asociaciones y la administración pública, por la difusión en la conciencia social de los beneficios sostenibles de riego, la optimización de la programación del riego, las mejoras en la tecnología y la difusión de las directrices en que se basa el riego sostenible.

El reto es validar e implementar esta innovación a gran escala. Para ello, el proyecto cuenta con la colaboración de las comunidades de regantes de Campotéjar (que agrupa parcelas de Cieza, Archena, Molina de Segura, Fortuna y Abanilla) y Miraflores (Jumilla), ambas en Murcia, y Genil-Cabra, en Córdoba. El objetivo es testar este sistema de riego en unas 15.000 hectáreas.

MONTAJE DE UN MINI-HUERTO HIDROPÓNICO DOMÉSTICO CON BOTELLAS DE PLÁSTICO RECICLADAS

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Agronómica.

Departamento: Producción Vegetal.

Dirigido a alumnado de: Todos.

Profesores Responsables:

Jesús Ochoa Rego y Encarna Conesa Gallego.

Objetivos:

Reciclar materiales habituales en nuestra vida como son las botellas de plástico y crear a partir de ellas un mini-huerto doméstico donde poder cultivar nuestras propias hortalizas. Fomentar el consumo de verduras y frutas como parte de una dieta saludable.

Descripción de la actividad:

La actividad consiste en la reutilización de un elemento habitual de nuestra vida (la botella de agua) que normalmente tiramos a la basura y consideramos muy poco,



pero que tiene una gran utilidad como contenedor de plantas tanto comestibles como ornamentales. A partir de una botella o varias, con un poco de sustrato y algunas semillas o plántulas que ya han sido germinadas en un semillero, crearemos un contenedor donde cultivar nuestra planta preferida. Ese contenedor tendrá todo lo necesario para el crecimiento de nuestra planta con los mínimos cuidados.

Material necesario:

Botellas de plástico de 1'5 litros. Sustrato (compost o fibra de coco). Semillas de hortalizas y/o planta ornamental. En su defecto podrían utilizarse también algunas plántulas procedentes de semillero actualmente disponibles.

Fundamentación teórica:

Se parte de los conceptos básicos de un sistema hidropónico (tecnología actual para la producción de alimentos). La hidroponía se apoya sobre principios físicos, químicos y biológicos básicos que el alumnado podrá aplicar de manera práctica a la producción de alimentos en su propia casa o en su colegio/instituto.

Interacción con el visitante:

El visitante tendrá la oportunidad de construir por sí mismo el sistema hidropónico doméstico y podrá aplicar lo aprendido en su propio domicilio o en su colegio/instituto.

Enlaces a sitios web:

Título: Pequeño tutorial de hidroponía
<http://www.hortis-europe.net/es/video/video-tutorial/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

El visitante cambiará su percepción sobre el valor de las cosas que habitualmente tiramos sin más y descubrirá, a través de una simple botella de plástico, que es posible dar más usos de los que aparentemente se dan a las cosas. Es necesario cambiar el modelo consumista, derrochador y contaminante por uno en el que demos valor a todo lo que tenemos a nuestro alrededor. Además, la actividad se realizará en el huerto urbano del Campus de la UPCT donde además podrán ver algunos sistemas hidropónicos más complejos a partir de diferentes materiales reciclados.

Por otro lado, el visitante aprenderá, a través de la creación de un mini-huerto en una botella de plástico, a cultivar sus propios alimentos, más sanos, naturales y con menos riesgos alimentarios. Con ello se pretende también, fomentar una alimentación más sana basada en el consumo de verduras y frutas como parte de una dieta saludable.

Socialmente, los huertos urbanos cuentan con innumerables ventajas, ya que representan una forma de cultivar amistad, salud y conciencia.

IMPRESORAS 3D: FUNCIONAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y UTILIZACIÓN

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Departamento: Asociación UPCT MAKERS

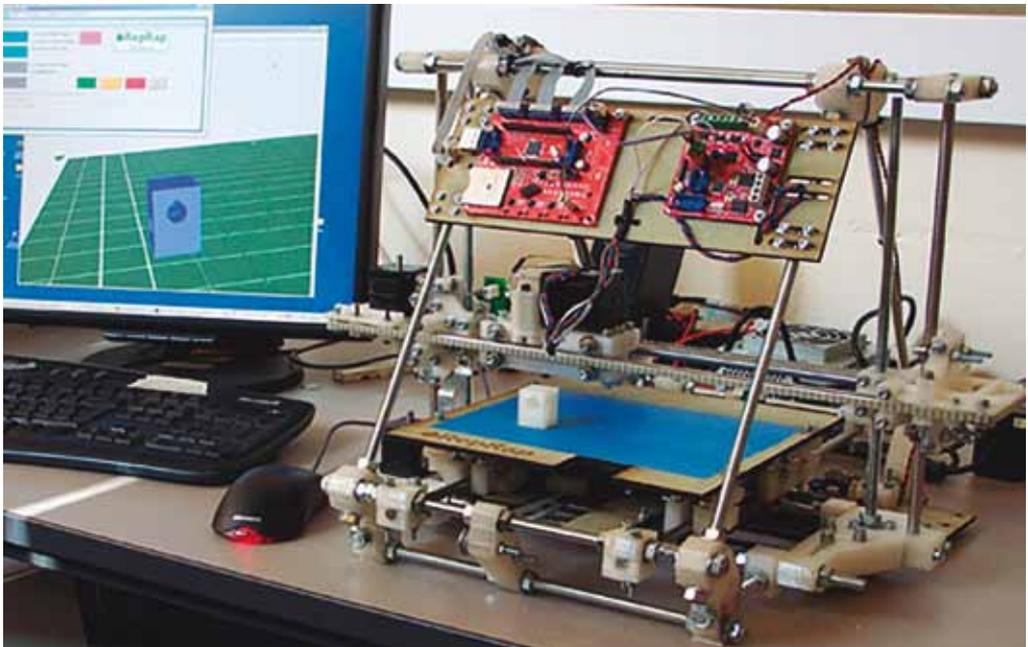
Dirigido a alumnado de: Secundaria.

Responsables:

Antonio Guillamón Frutos, José David Trapero Díaz, Roque Belda García, Ginés José Paredes Sánchez, Mario Navarro Martínez.

Objetivos:

El objetivo de este taller es que los asistentes asimilen el funcionamiento de una impresora 3D, aprendan a manejarlas, conozcan todas las posibilidades que nos ofrecen y comprendan la filosofía de los proyectos libres de los que derivan estas máquinas (RepRap, CloneWars...).



Descripción de la actividad:

Este taller se encuentra dividido en 3 partes bien diferenciadas: funcionamiento, construcción y utilización.

- Funcionamiento. Aquí explicaremos cómo interactúan las diferentes partes de la impresora y que función realiza cada una: control, extrusor, finales de carrera, sensores, etc.
- Construcción. En esta fase explicaremos de forma breve cuales son los pasos que debemos seguir para montarnos nuestra propia impresora: elegir el modelo, donde comprar los materiales, como ensamblar y conectar los distintos elementos...
- Utilización. Explicaremos como utilizar una impresora ya montada, como cambiar el filamento, como introducir en la máquina una pieza a imprimir, como diseñar esa pieza...

Material necesario:

Durante este taller montaremos 2 Impresoras que han sido diseñadas íntegramente por UPCT MAKERS. Para el montaje de estas máquinas haremos uso de los siguientes materiales:

Electrónica:

- Ramps 1.4
- Arduino Mega
- Pantalla LCD
- Pololus
- Fuente de Alimentación de 12 V
- Cama Caliente
- Termistores

Mecánica:

- 4 Motores Nema 17
- Varillas Lisas M8
- Varilla roscada M13
- Rodamientos Lineales LM8UU
- Hotend
- Marco de Madera
- Tornillería de M3

Consumibles:

- Filamento ABS
- Filamento PLA
- Ordenador Portátil
- Otros

Fundamentación teórica:

Una impresora 3D es una máquina de control numérico CNC que incorpora un cabezal extrusor de plástico. Las piezas se crean capa a capa, coordinando el movimiento de los ejes X,Y,Z con la velocidad de extrusión.

En la industria el objetivo de dichas máquinas ha sido siempre generar prototipos de bajo coste y pequeñas tiradas de piezas funcionales, reduciendo costes en la fase de desarrollo de productos.

Gracias a la democratización de esta tecnología y a la filosofía de desarrollo abierto, las impresoras 3D han dejado de ser máquinas exclusivamente industriales y podemos fabricarlas en casa de manera low cost.

Interacción con el visitante:

En primer lugar el visitante podrá ver en funcionamiento las impresoras, asimilar el funcionamiento y ver de qué manera esta tecnología está ligada con las diferentes asignaturas que cursa (química, física, matemáticas...).

En segundo lugar se detallará la fase de construcción de la máquina y se le proporcionará documentación para que pueda construirse su propia impresora Low-Cost desarrollada por UPCT MAKERS.

Finalmente se explicará el uso de la impresora a nivel usuario (diseño de piezas, mantenimiento básico, cambio de filamento...).

Enlaces a sitios web:

Twitter UPCT MAKERS:

<https://twitter.com/upctmakers>

Facebook UPCT MAKERS:

<https://www.facebook.com/pages/UPCTMakers/660292514091131>

Pagina Web Proyecto Reap Rap:

<http://reprap.org/>

Pagina Web Comunidad Clone Wars:

http://www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

La asimilación de este tipo de tecnología despierta en el alumnado un interés por la ingeniería y las carreras técnicas, fomentando también un espíritu crítico y emprendedor.

MOTOUPT - MOTOSTUDENT

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Departamento: Ingeniería de Materiales y Fabricación.

Dirigido a alumnado de: Infantil, primaria y secundaria.

Responsables:

Horacio Tomás Sánchez Reinoso, Daniel Albadalejo Hernández, Julio José Rull Martínez, José Gandía Gago, Sergio de Haro Bobadilla

Objetivos:

Difundir aquellos aspectos científico-técnicos relacionados con el diseño y fabricación de una motocicleta de competición

Descripción de la actividad:

La competición MotoStudent promovida por la fundación Moto Engineering Foun-



dition es un desafío entre equipos universitarios de distintas universidades españolas y europeas.

La competición que tendrá lugar en su fase final en la Ciudad del Motor de Alcañiz (Teruel), consiste en diseñar y fabricar una motocicleta de 250 c.c. donde los estudiantes han de demostrar su capacidad de desarrollo e innovación de la motocicleta, así como su destreza como ingenieros en comparación con equipos pertenecientes a universidades españolas y del resto del mundo.

En el stand se expondrá la motocicleta subcampeona de la edición de 2010 y la subcampeona del "I Trofeo de Universidades" y del "Trofeo Corpus de Cartagena de 2013". Asimismo se expondrán póster, videos y demás material audiovisual donde se reflejen las distintas etapas de desarrollo del proyecto, (diseño, construcción y puesta a punto de una moto de competición). Participarán varios alumnos de la competición Motostudent para explicar el desarrollo del proyecto guiando a los visitantes y exponiéndoles sobre las distintas fases del proyecto (diseño, fabricación, montaje y puesta a punto y, tests).

Material necesario:

Pantalla de TV o cañón de video con pantalla. Espacio interior donde queden las motos guardadas durante la noche. Enaras, paneles y demás elementos para exponer información del proyecto.

Fundamentación teórica:

Fundamentos de motores, aerodinámica, diseño mecánico, cálculo estructural de chasis y basculante, etc.

Interacción con el visitante:

A los alumnos que visiten el taller, se les tratará de transmitir de una manera muy práctica la importancia de la Ingeniería para nuestra sociedad y para nuestras vidas cotidianas, explicándoles cómo funcionan los prototipos que se presentan en este taller y el modo en que se diseñan, fabrican y optimizan estos prototipos para poder participar con ellos en las principales competiciones de Ingeniería de todo el mundo.

Asimismo, se expondrán los logos de las empresas, asociaciones profesionales y restantes entidades que patrocinan y/o colaboran con las divisiones "Formula Student UPCT" y "SmartMoto UPCT" del UPCT Racing Team, y se invitará a dichas entidades patrocinadores y/o colaboradoras a asistir al Campus de la Ingeniería 2014 e incluso si así lo desean participar en el taller para transmitir la forma en que apoyan y colaboran con este equipo.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA LIMPIA Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE EL EMPLEO DE PILAS DE COMBUSTIBLE DE HIDROGENO Y PILAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANAS.

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Departamento: Ingeniería Química y Ambiental.

Dirigido a alumnado de: Secundaria y primaria.

Profesores responsables:

Francisco José Hernández Fernández, Antonia Pérez de los Ríos.

Objetivos:

Mediante el desarrollo de esta experiencia se pone en relieve el uso de tecnologías emergentes para la producción de energía eléctrica limpia, además de la depuración simultánea de aguas residuales. A tal fin, se mostrará y analizará el comportamiento de dos tecnologías: las pilas de combustible de hidrógeno y las pilas de combustible microbianas.

Descripción de la actividad:

Se van a presentar dos dispositivos el sistema de pilas de combustible de hidrógeno y pilas de combustible microbianas.

En el dispositivo de pilas de combustible de hidrógeno, el visitante podrá analizar de forma directa diversas transformaciones energéticas tales la producción de energía eléctrica a partir de energía solar en el panel solar, la producción de energía química a partir de energía eléctrica en el electrolizador y la producción de energía eléctrica a partir de energía química en el la pila de combustible de hidrógeno. La célula fotovoltaica que incorpora el sistema permite estudiar como la energía eléctrica producida depende de la inclinación de la célula fotovoltaica en relación al rayo de luz incidente o lo que es lo mismo del número de fotones incidentes. También se puede analizar la electrolisis del agua para la producción de hidrógeno y oxígeno.

En el dispositivo de pilas de combustible microbianas se observará y analizará como la materia orgánica contenida en las aguas residuales puede transformarse en energía eléctrica a la misma vez que se depura el agua.

Material necesario:

El material utilizado en la experiencia es un sistema de pila de combustible de hidrógeno (Figura 1) y una pila de combustible microbiana (Figura 2).



Figura 1. Pila de combustible de hidrógeno

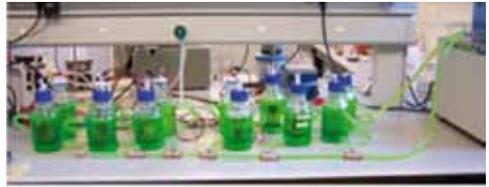


Figura 2: Pilas de combustible microbianas

Fundamentación teórica:

El dispositivo de pilas de combustible de hidrógeno está compuesto de una célula fotovoltaica, de un electroizador y dos pilas de combustible de hidrógeno. La célula fotovoltaica permite transformar la energía lumínica en energía eléctrica. El electroizador emplea la energía eléctrica en electrolizar agua producir hidrogeno y oxígeno. El hidrogeno y el oxígeno generado se conduce hasta las pilas de combustible produciendo energía eléctrica, accionando un molino o encendiendo una bombilla. Mediante el uso de dispositivo experimental se puede producir directamente energía eléctrica a partir de la energía lumínica en horas de sol, o almacenar la energía lumínica como energía química (hidrogeno y oxígeno), transformando la energía química en energía eléctrica en momentos de oscuridad (por la noche).

El dispositivo de pilas de combustible microbianas, es un reactor electroquímico que permite la depuración de aguas residuales con la producción simultánea de energía eléctrica. Se compone de una cámara anódica, de un cátodo de platino y de una membrana de intercambio protónico.

Interacción con el visitante:

En el dispositivo de pila de combustible de hidrógeno el visitante puede modificar la resistencia externa de la pila y observar como se ve modificada la intensidad y el voltaje de la misma. También variar la intensidad de corriente generada en la célula fotovoltaica mediante la modificación del ángulo de incidencia de la luz sobre la placa fotovoltaica, así como variar la velocidad del proceso electrolítico del agua para producir hidrogeno y oxígeno mediante la modificación de la potencia de corriente que llega al electroizador. En el dispositivo de pilas de combustible microbiana el visitante puede observar cómo es posible la transformación de agua residual en electricidad y agua depurada.

Enlaces a sitios web: www.liquionic.com

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

El desarrollo de la experiencia pone en relieve la utilización de tecnologías limpias y emergentes para la producción de energía: las pilas de combustible de hidrógeno, las pilas de combustible microbianas y las células fotovoltaicas, así como el empleo de la electrolisis del agua como medio de almacenar la energía producida en forma de energía química. La combinación adecuada de estas tres tecnologías dará lugar a sistemas autónomos de generación, almacenaje y utilización de energía, que permitirán aprovechar una energía renovable como la solar o un residuo como las aguas residuales urbanas para suministrar energía eléctrica sostenible y limpia en el lugar y en el momento adecuado.

ROBÓTICA Y ELECTRÓNICA PARA NIÑOS

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Departamento:

ASOCIACIÓN RAMA DE ESTUDIANTES DEL IEEE-UPCT ETS Ingenieros de Telecomunicación.

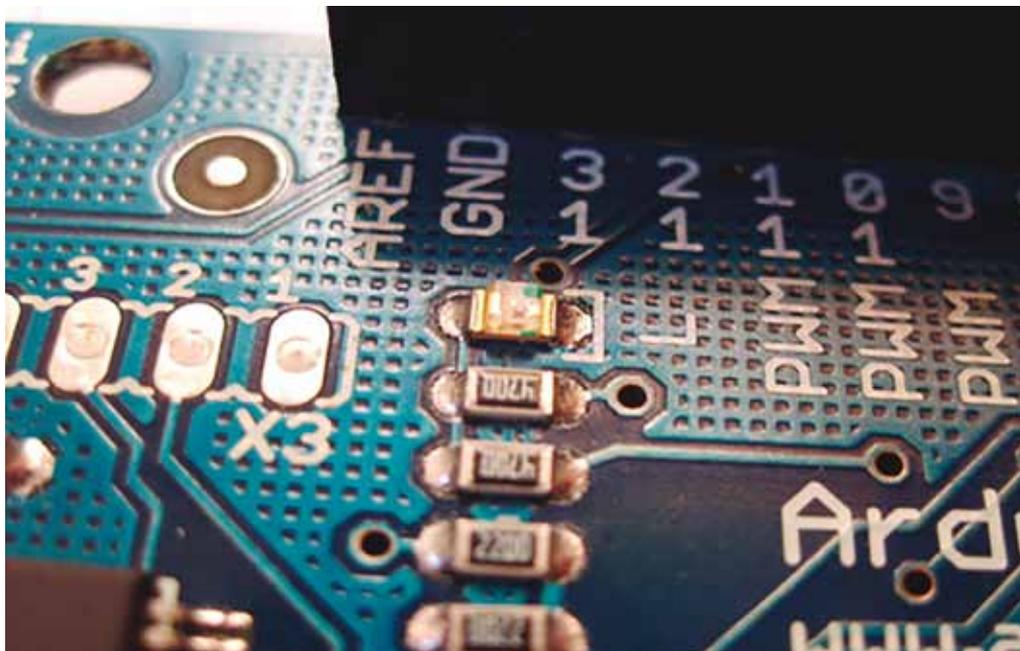
Dirigido a alumnado de: Primaria y secundaria.

Responsables:

Juan Suardíaz Muro, José Fernando Cerdán Cartagena, Héctor Puyosa Piña, Juan López Coronado, José Luis Muñoz Lozano, Rubén Martínez Sandoval, Juan Antonio Valverde Martínez, Alejandro Suarez Muñoz, Noemí Ponce Sánchez.

Objetivos:

La Robótica permite fundir, en forma natural y espontánea, elementos tecnológi-



cos, mecánicos y eléctricos, generando una actividad potencialmente motivadora y vanguardista para los niños, debido a que los niños de hoy son nativos digitales.

Un taller de robótica educativa es sinónimo de tecnología de última generación, por esto las palabras “TECNOLOGÍA” y “ROBÓTICA” encantan por sí solas a los niños de hoy, situación poco aprovechada hasta el momento en las aulas formales y que constituyen el elemento central del presente taller, ROBÓTICA y ELECTRÓNICA PARA NIÑOS.

El objetivo de la actividad consistirá en desarrollar un conjunto de actividades dentro del marco de la robótica, orientadas a transmitir el interés a los asistentes por la Robótica y la Electrónica, a base de talleres formativos o demostradores con los que puedan interactuar, a fin de adquirir conocimientos e interés por éstas temáticas.

Las actividades diseñadas por el IEEE pretenden cumplir los siguientes objetivos:

- Motivar la afluencia a las Universidades de nuevos alumnos interesados en cursar grados/carreras de Ingeniería. Hoy en día para estudiar una ingeniería, a veces, hay que tener vocación. Este proyecto puede complementar la vocación con la curiosidad y las ganas de aprender. Evidentemente la clave está en los docentes de Primaria, Secundaria y Ciclos de formación profesional. No todo queda en manos de la Universidad.
- Mostrar a las nuevas generaciones que la ingeniería no es un concepto abstracto y que su conocimiento nos puede hacer la vida más fácil y ayudarnos a entender y respetar nuestro entorno.
- Reforzar aún más la posición de la figura del Ingeniero y hacer entender su importancia en la sociedad.

La Metodología básica de las actividades propuestas se fundamenta en los siguientes cuatro pilares básicos:

- a) Motivación: De los docentes de Centros Educativos para que luego ellos puedan transmitir a sus alumnos la curiosidad por la ingeniería. “La ingeniería rodea nuestras vidas”.
- b) Formación: Ofreciéndoles las herramientas necesarias para complementar sus habilidades respecto al trabajo en grupo con otros profesionales, centros, habilidades respecto al trabajo en grupo con otros profesionales, centros, instituciones y alumnos. “Trabajo en equipo”.
- c) Demostración: Mostrándoles ‘paquetes’ básicos que aglutinan lecciones prácticas que podrán aplicar en sus clases. “La práctica nos acerca a la realidad”.

Descripción de los promotores:

Asociación sin ánimo de lucro Rama de estudiantes del IEEE en la UPCT.

IEEE son las siglas de “Institute of Electrical and Electronics Engineers” (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. El objetivo de la asociación es promover la in-

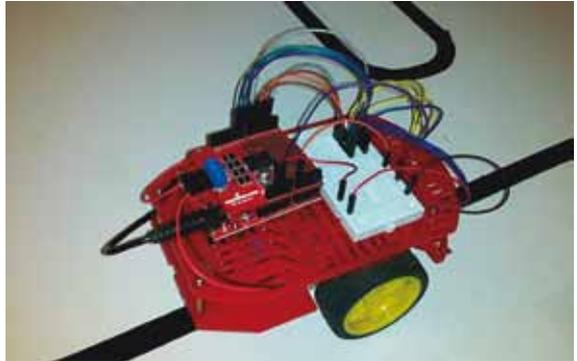
novación y la investigación, así como dar a conocer los nuevos avances tecnológicos en los campos de la electricidad, la electrónica, las telecomunicaciones, la bioingeniería y la computación.

Descripción de la actividad:

La actividad, a su vez consta de dos sub-actividades:

1) Taller de robótica

Previamente a la demostración práctica, se hará una pequeña exposición oral de lo que es la robótica, sus orígenes, su evolución y su aplicación práctica. Posteriormente se describirán cada uno de los dos demostradores que está previsto desarrollar, para finalmente, permitir a los asistentes interactuar con dichos demostradores. Dentro de estos demostradores, está previsto desarrollar tres variantes diferentes. La primera de ellas, se trata de un dispositivo autónomo clásico en las exposiciones robóticas, que es el denominado seguidor de líneas.



El segundo tipo de demostrador estará basado en un entorno comercial como es el producto LEGO-MINDSTORM. Se comentará a los estudiantes y docentes asistentes, la ventaja que este tipo de kits ofrecen en el entorno educativo y se demostrarán sus posibilidades.



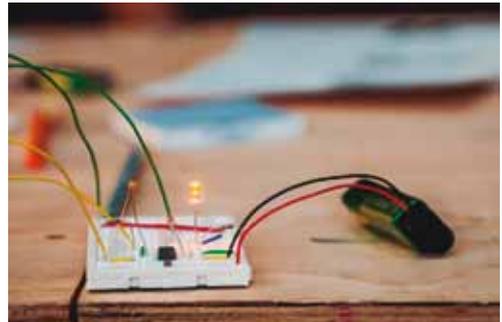
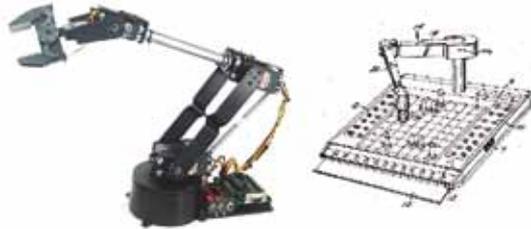
Finalmente, el tercer demostrador, es un desarrollo robótico más complejo, a desarrollar en el seno de la asociación. Se trata de un dispositivo robótico constituido por un brazo robótico, la electrónica necesaria de acondicionamiento y control, conectada a un computador (PC), en el cual se habrá implementado una estrategia de control avanzada, que permita al asistente jugar al ajedrez contra el robot. Un esquema del entorno es el que se puede

visualizar a continuación:

Taller de electrónica

En este caso se desarrollarán actividades para introducir en los estudiantes, los conceptos de electrónica y comunicaciones. Se realizará primero una charla teórica so-

bre los conceptos fundamentales de la electrónica, como los conceptos de fuente de energía, resistencia, diodo, transistor, LED; para posteriormente hacer una demostración sobre los mismos.



Material necesario:

- kits robóticos
- material eléctrico y electrónico
- PC programación kits robóticos
- Roll-up propaganda
- Mesas donde ubicar los demostradores.
- Portátil y proyector para hacer la exposición teórica
- Tomas de enchufe, regletas y alargadores.

Fundamentación teórica:

La creciente importancia que tiene la tecnología en el mundo hoy en día y su continuo desarrollo, hace que la tecnología, en sí misma, se convierte en parte integral del proceso de formación en la niñez y la juventud. Por esta razón es importante desarrollar propuestas en las que se ofrezca a niños y jóvenes la posibilidad de entrar en contacto con las nuevas tecnologías; esto es posible a través del manejo de herramientas de software y hardware, como prototipos robóticos y programas especializados con fines pedagógicos.

La robótica educativa también conocida como robótica pedagógica es una disciplina que tiene por objeto la concepción, creación y puesta en funcionamiento de prototipos robóticos y programas especializados con fines pedagógico. La robótica educativa crea las mejores condiciones de apropiación de conocimiento que permite a los estudiantes fabricar sus propias representaciones de los fenómenos del mundo que los rodea, facilitando la adquisición de conocimientos acerca de estos fenómenos y su transferencia a diferentes áreas del conocimiento.

Una característica especial que tiene la robótica educativa es la capacidad de mantener la atención del estudiante. El hecho de que el estudiante pueda manipular y experimentar con estas herramientas de aprendizaje basadas en robótica hace que pueda centrar sus percepciones y observaciones en la actividad que está realizando. En el mercado también se pueden encontrar programas especializados en robótica que permiten a niños y jóvenes controlar y simular diferentes prototipos robóticos. Se pueden destacar los siguientes programas educativos: NXT-G Educación, ROBOTC, ROBOLAB, Microsoft Robotics Developer Studio, Scratch, RoboRealm, LabVIEW y MATLAB.

Interacción con el visitante:

Tras una exposición de las bases teóricas y posibilidades de aplicación práctica y de innovación de cada una de las tecnologías descritas, haya una fase de interacción con el visitante; donde los asistentes podrán interactuar con los distintos prototipos demostradores desarrollados a tal efecto.

Enlaces a sitios web:

1) Taller de robótica al equipo MTorres de la First Lego League

Link enlace noticia: http://www.upct.es/destacados/histocdestacados.php?id_buscar=4488



2) Taller de robótica con Arduino para alumnos del IES Floridablanca
Link enlace noticia: <http://www.upct.es/saladeprensa/notas.php?id=2867>



3) Participación en actividades de difusión en la Semana de la Ciencia y el campus de ingeniería 2014

Link enlace noticia: <http://www.ieee.upct.es/blog/2014/11/la-ieee-upct-en-la-semana-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-2014-secyt14/>



4) Participación en la competición internacional IEEE-Xtreme

Link enlace noticia: <http://www.upct.es/saladeprensa/notas.php?id=2160>



5) Colaboración en la preparación del concurso de programación Hackathon 2015, en el ámbito de la próxima edición de la Teleco LanParty
Link enlace noticia: <http://telecolanparty.org/>



6) Organizadores del I Concurso tecnológico de la UPCT
Link enlace noticia: http://www.upct.es/destacados/cdestacados.php?ubicacion=general&id_buscar=4658

Rama de estudiantes del IEEE en la UPCT

COMUNICADOS, NOTICIAS

PRIMER CONCURSO DE BASE TECNOLÓGICA IEEE - UPCT

Compartir en:





IEEE

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación.

En la exposición teórica está previsto resaltar estos campos dentro de las aplicaciones y posibilidades de innovación de las temáticas desarrolladas.

Como institución externa, el evento vendrá patrocinado por el IEEE-Spain, que dará difusión al evento en sus redes nacionales e internacionales. En los estatutos del IEEE, tanto a nivel internacional, como a nivel de cada una de sus ramas, entre la que se encuentra la de la UPCT, uno de los compromisos marcados en sus estatutos es el de la difusión y el de realización de actividades que promuevan la mejora de la región donde se ubica la rama correspondiente. Estas actividades permitirán reforzar lazos entre la universidad y los centros docentes de la región, a la par que con empresas del tejido empresarial de la región

ROBÓTICA Y ELECTRÓNICA PARA NIÑOS

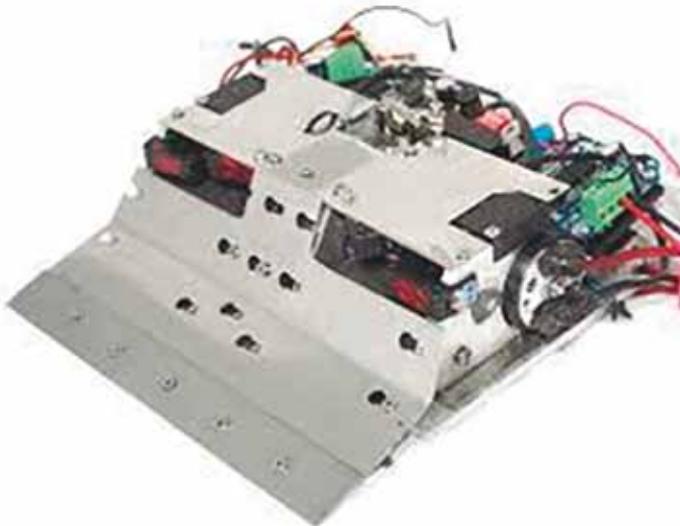
Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Departamento:
Asociación UPCT MAKERS

Dirigido a alumnado de: Secundaria.

Responsables:
Ángel Molina García, Ignacio Moreno Buendía, Juan Carlos Ronda Escudero, Pablo Sánchez Sánchez y Adrián Cánovas Flores.

Objetivos:
El objetivo de este taller es que los participantes adquieran unos conocimientos básicos de robótica móvil. Aprendan el funcionamiento de este tipo de robots y las distintas partes que lo componen.



Además adquirirán los conocimientos para ensamblarlos y ponerlos en completo funcionamiento, conocerán como modificar el software y como descargarlo en el microcontrolador. También pretendemos que adquieran conocimientos de los distintos sensores que lo componen ya que son una parte fundamental de este tipo de robots y les permite localizar a sus adversarios.

Descripción de la actividad:

Este taller estará dividido en dos sesiones:

- Sesión teórica:

En esta sesión adquirirán los conocimientos necesarios para cumplir los objetivos marcados en el punto anterior. Se les dará nociones básicas de electrónica, mecánica o programación. Además se impartirá una completa documentación que los participantes podrán consultar y con la que podrán completar su formación más allá de lo aprendido en este taller.

- Sesión Práctica:

Gracias a los conocimientos adquiridos los participantes podrán ensamblar distintos robots sumos en grupos reducidos y dirigidos por un miembro de UPCT MAKERS.

Estos robots habrán sido previamente montados y testeados para asegurar su perfecto funcionamiento durante el desarrollo de las jornadas.

Por último habrá una competición entre los distintos equipos formados para la construcción de los robots. En esta competición los robots lucharán dentro un círculo marcado en el suelo. Los robots deberán desplazar al otro contrincante fuera de la circunferencia.

Estos talleres estarán impartidos por estudiantes miembros de UPCT MAKERS y de la ETSII que actualmente están trabajando en el diseño y construcción de un robot sumo.

Material necesario:

Kits previamente preparados para el montaje de robots sumo de categoría educativa (fabricados con nuestras impresoras 3D). Herramientas de diferente tipo para ensamblar los microbots (acordes a la edad de los alumnos). Sensores, electrónica preprogramada, motores, sistemas de alimentación, cargadores, y todos los componentes necesarios para su montaje y puesta en funcionamiento.

Fundamentación teórica:

Este taller lleva tras de sí una gran fundamentación teórica ya que abarca prácticamente todas las materias impartidas en un Grado de Ingeniería Electrónica: desde diseño de máquinas, electrónica, materiales, control instrumentación o proyectos. Sin embargo la parte más importante a destacar es la de robótica móvil.

Interacción con el visitante:

El alumno tendrá la opción de montar uno de nuestros kits completos de micro-robot sumo, aprender los diferentes tipos de configuraciones de esta categoría de la robótica, las bases de su funcionamiento interno, principios básicos de la robótica móvil y tipos de microbots. Una vez montados los microbots se realizarán breves competiciones para posteriormente dar la opción al ganador de llevarse su microbot a casa.

Enlaces a sitios web:

Twitter UPCT MAKERS:

<https://twitter.com/upctmakers>

Facebook UPCT MAKERS:

<https://www.facebook.com/pages/UPCTMakers/660292514091131>

Definición MicroRobots Sumo

<http://en.wikipedia.org/wiki/Robot-sumo>

Ejemplo de competición

<https://www.youtube.com/watch?v=TyHmevF1GBI>

Ejemplo de montaje

<http://letsmakerobots.com/node/21895>

<http://eii.unex.es/profesores/jjsuarez/descargas/otras/Robotmov.pdf>

http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/cyr_0708/archivos/_15/Tema_5.5.htm

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

ROBOTS: TÚ TAMBIÉN PUEDES TENER UNO EN CASA

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Departamento:
Asociación UPCT MAKERS

Dirigido a alumnado de: Secundaria.

Responsables:
D. Antonio Guillamón Frutos.

Objetivos:
El objetivo de este taller es que los asistentes se familiaricen con el mundo de la robótica y vean como en la actualidad los robots interactúan día a día con las personas.



Les presentaremos distintas plataformas OPEN SOURCE donde podrán encontrar toda la documentación para construir su propio robot en casa e iniciarse en el mundo de la robótica y la electrónica.

Con este taller queremos que los jóvenes comprueben que hoy día la robótica está al alcance de todo el que se lo proponga y hay una gran cantidad de ayuda, manuales y tutoriales gratuitos en la red.

Descripción de la actividad:

Para cumplir estos objetivos contaremos en el taller con un Robot UGV que actualmente está siendo desarrollado por UPCT MAKERS. Este prototipo está siendo desarrollado íntegramente por los miembros de la asociación y será ensamblado previamente para la realización del taller.

Tras una breve y participativa presentación de las distintas plataformas Open Source de Robótica, explicaremos a los asistentes el proceso que hemos realizado para el diseño y construcción del prototipo, así como el funcionamiento de los motores paso a paso o de cómo funciona la electrónica del robot.

Lo comentado anteriormente será desarrollado de forma breve ya que pretendemos que gran parte del taller se dedique al control por parte de los asistentes del UGV.

Mediante un panel control podrán desplazar el robot, mover sus articulaciones, coger objetos, desplazarlos, etc.

Material necesario:

Para la realización de este taller necesitaremos el robot UGV sobre el que gira el mismo.

Este será construido completamente por los miembros de UPCT MAKERS.

Lista aproximada de los materiales necesarios para su construcción:

- Arduino Uno
- Raspberry PI
- Pololus
- Baterías de 12 V
- Motores Nema 17
- Varillas Roscadas
- Sensores Capacitivos
- Encoders
- Sensores de final de carrera
- Rodamientos Lineales
- Chasis de aluminio
- ABS

Fundamentación teórica:

Los fundamentos teóricos aplicados en este taller, comprenden una gran cantidad de asignaturas del Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática: Desde desarrollo de electrónica, control, instrumentación, mecánica de máquinas, etc. Sin embargo la parte de sistemas robotizados y robótica móvil comprenden los fundamentos más esenciales de este proyecto.

Interacción con el visitante:

Se trata de una actividad en la que el visitante podrá interactuar directamente con un robot bajo la supervisión de los miembros de UPCT MAKERS y adquirirá todos los conocimientos necesarios para realizar dicha tarea. El visitante realizara un control del brazo robótico así como de la plataforma móvil a través de un sistema monitorización de First Person View con el que lo controlara sin tener una vista directa de sus movimientos.

Enlaces a sitios web:

Twitter UPCT MAKERS:

<https://twitter.com/upctmakers>

Facebook UPCT MAKERS:

<https://www.facebook.com/pages/UPCTMakers/660292514091131>

UGV Eca Robotis

<https://www.youtube.com/watch?v=O7l6bnOFsZ4>

Clear Patrh Robotics

<http://www.clearpathrobotics.com/husky/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

UPCT RACING TEAM: APRENDE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS DE AUTOMÓVILES MONOPLAZA Y MOTOCICLETAS ELÉCTRICAS INTELIGENTES

Escuela: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSII)

Departamento:

Departamento de Ingeniería de Materiales y Fabricación

Dirigido a alumnado de: Infantil, primaria y secundaria

Responsables:

Patricio Franco Chumillas, Daniel Gomariz Hernández, Marco Antonio Gutiérrez Morales, Guillermo González Otón, Alfonso David Gea Martínez, Alfonso Martínez Martínez, Pedro Hernández Oliver



Objetivos:

Divulgación de las metodologías utilizadas para el diseño, fabricación y optimización de prototipos de automóviles monoplaza y motocicletas eléctricas inteligentes, y fomento del interés por la ingeniería, la ciencia y la tecnología entre los alumnos de educación infantil, primaria y secundaria.

Descripción de la actividad:

En esta actividad se pretende explicar cómo funciona un automóvil con motor de combustión, un automóvil con motor eléctrico o una motocicleta eléctrica, y en especial el funcionamiento de prototipos tales como el último monoplaza de competición y la última motocicleta urbana inteligente fabricados respectivamente por las divisiones "Formula Student UPCT" y "SmartMoto UPCT" que integran el UPCT Racing Team. Asimismo, se describirá cómo se diseñan, optimizan y fabrican los diversos elementos y dispositivos que integran este tipo de vehículos, y en qué consisten competiciones internacionales para alumnos de ingeniería tales como la competición Formula SAE / Formula Student y la competición SmartMoto Challenge.

Se incluirán demostraciones del funcionamiento de estos prototipos y además juegos y actividades acerca del funcionamiento de un automóvil o una motocicleta eléctrica, elementos y dispositivos diversos que integran estos vehículos y sistemas de seguridad de estos vehículos, etc. con viñetas, y preguntas y respuestas tales como "identifica este elemento del vehículo...", "¿sabes cómo se consigue frenar un monoplaza en circuito?", "¿cómo funciona este elemento de automóvil...?", "¿sabes cómo se carga la batería de una moto eléctrica?", "¿cómo funciona este elemento de la motocicleta...?", etc.

Material necesario:

- Prototipos de vehículo monoplaza y motocicleta eléctrica inteligente fabricados por el equipo Formula Student UPCT.
- Piezas, mecanismos y dispositivos diversos para estos prototipos, dispositivos electrónicos para el control del vehículo, aplicaciones multimedia para asistencia a la navegación y control del vehículo, etc.
- Pantalla de TV o cañón de video con pantalla
- Cartelería, posters, folletos, rollings, etc. para poder exponer y divulgar la información relativa a estos proyectos.
- Espacio interior donde se puedan conservar custodiados los prototipos de vehículo monoplaza y motocicleta eléctrica durante la noche.
- Combustible para la demostración del funcionamiento del vehículo monoplaza de competición.
- Modelos a escala de prototipado rápido (o impresora 3D).
- Toma de corriente.

Fundamentación teórica:

El UPCT Racing Team es un equipo multidisciplinar constituido por alumnos seleccionados de los últimos cursos de diferentes titulaciones y con el apoyo de profesores de diversos departamentos de esta universidad, y dentro de él se integran los equipos o divisiones "Formula Student UPCT" y "SmartMoto UPCT".

Los equipos "Formula Student UPCT" y "SmartMoto UPCT" se dedican respectivamente a la fabricación de prototipos de automóviles monoplace con motor combustión y con motor eléctrico y prototipos de motocicletas eléctricas urbanas inteligentes, en todos los casos con la máxima eficiencia energética, las mayores prestaciones de velocidad punta, autonomía, frenada y maniobrabilidad y los más avanzados sistemas de seguridad en la conducción, y todo ello para su participación en las competiciones internacionales Formula SAE / Formula Student y SmartMoto Challenge.

La Formula SAE / Formula Student consiste en la competición de mayor prestigio, más severa y con mayor tradición en el ámbito de la ingeniería a escala internacional y que por tanto corresponde a la competición de mayor nivel en la que está presente la UPCT, y se celebra en los circuitos de Silverstone (Reino Unido), Hockenheim (Alemania), Montmeló (España) y otros diversos circuitos de todo el mundo. Mientras que la SmartMoto Challenge consiste en una competición internacional dirigida al desarrollo de motocicletas eléctricas inteligentes para el fomento de entornos urbanos más sostenibles, y se celebra en el Circuito de Igualada (España).

Para poder llevar a cabo el desarrollo de estos prototipos, se requiere un profundo conocimiento de los fundamentos técnicos y teóricos sobre las diversas disciplinas de la ingeniería industrial.

Interacción con el visitante:

A los alumnos que visiten el taller, se les tratará de transmitir de una manera muy práctica la importancia de la ingeniería para nuestra sociedad y para nuestras vidas cotidianas, explicándoles cómo funcionan los prototipos que se presentan en este taller y el modo en que se diseñan, fabrican y optimizan estos prototipos para poder participar con ellos en las principales competiciones de ingeniería de todo el mundo.

UPCT SOLAR TEAM

Escuela: E.T.S. de Ingeniería Industrial

Departamento: Ingeniería Eléctrica.

Dirigido a alumnado de: Infantil, primaria y secundaria

Responsables: Antonio Guerrero González

Objetivos:

Transmitir al público desde edades infantiles hasta adolescentes el interés por la investigación y desarrollo de las nuevas tecnologías y las energías renovables, mediante la aplicación de sus conocimientos a través del desarrollo de prototipos de vehículos energéticamente eficientes y propulsados por energías renovables, a su vez concienciar al público sobre el cuidado del medio ambiente tanto a nivel doméstico como industrial y promover una conducción eficiente.



Descripción de la actividad:

- Exposición del PROTOTIPO SOLAR.
- Exhibición del PROTOTIPO SOLAR (sujeto al espacio disponible en el emplazamiento).
- Exposición de los vídeos promocionales del equipo.
- Difusión de información sobre el proyecto y su desarrollo
- Juego infantil "CÓMO HARÍAS QUE ANIBAL VOLARA" se les ofrece a los niños un dibujo de la estructura básica del prototipo para que ellos añadan las mejoras que le pondrían para conseguir que el coche volara, el diseño ganador se expondrá en un lugar visible bajo el rótulo "DISEÑO 2040" y el nombre del niño ganador.
- Juego preguntas y respuestas "ECOEficiencia". Se ofrece al visitante un cuestionario tipo test en dos modalidades infantil y adulto para que pongan a prueba sus conocimientos sobre EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Material necesario:

- Mesa para exposición de folletos publicitarios
- Superficie donde pegar posters informativos y publicitarios
- Mesa para taller infantil
- Folios y rotuladores
- Sillas
- Monitores para proyección de vídeos y/o ordenadores portátiles.

Fundamentación teórica:

El coche solar es un vehículo eléctrico con un sistema solar fotovoltaico integrado. El objetivo de dicho sistema es generar electricidad a partir de la luz solar, y así suministrar energía para el funcionamiento el coche y la recarga de baterías. Esto supone un aumento de la autonomía energética del vehículo y por lo tanto un mejor desempeño del mismo.

Interacción con el visitante:

- Miembros del equipo expondrán y explicarán el prototipo y su funcionamiento al público, resolviendo a su vez cualquier duda, cuestión o curiosidad que surja.
- Juego de preguntas y respuestas "ECOEficiencia"
- Juego taller infantil "cómo harías que Aníbal volara"
- Reparto de folletos publicitarios
- Proyección de vídeos promocionales del equipo de competición

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

EL SIGNIFICADO DE LOS COLORES Y LAS MARCAS

Escuela: Facultad de Ciencias de la Empresa

Departamento:

Departamento de Economía de la Empresa y Departamento de Métodos Cuantitativos e Informáticos.

Dirigido a alumnado de: Infantil, primaria y secundaria

Responsables:

Laura Martínez Caro, Eva Tomaseti Solano, Soledad Zapata Agüera, Noelia Sánchez Casado, Soledad María Martínez María-Dolores.

Objetivos:

Como principal objetivo se plantea que el alumno sepa asociar los diferentes colores con su significado, y aprenda a reconocer los mismos en los soportes de comunicación que utilizan las empresas (envases, publicidad, marcas, etc.). Se desarrollaran sus habilidades de percepción visual y la motricidad fina.



Descripción de la actividad:

Dependiendo de la edad de los alumnos el taller se compone de dos modalidades:

MODALIDAD A (Alumnos de infantil y primaria: 6-12 años). En este taller se analizarán los sentimientos que despiertan los diferentes colores en las personas, sus preferencias y con qué aspectos de la vida los relacionan.

Tras esta primera toma de contacto, los alumnos intentarán relacionar los colores presentes en los envases de productos que ellos consumen habitualmente con el significado que las empresas productoras les quieren dar. Por último, ellos mismos elaborarán una figura de papel (comecocos), siguiendo la técnica de origami, que les permitirá a través del juego, relacionar colores, significados y marcas.

Adicionalmente, para los alumnos de menor edad, se representará un cuento sobre el valor de las cosas.

MODALIDAD B (Alumnos de secundaria: 13-17 años). Al igual que en la modalidad A, el taller se iniciará analizando

los sentimientos que despiertan los diferentes colores en las personas, sus preferencias y con qué aspectos de la vida los relacionan.

Posteriormente, los alumnos analizarán a través del "El juego de las marcas" los colores empleados por las empresas en sus marcas corporativas (logotipos, isotipos). En concreto, se analizará el significado de las mismas, su tipografía y policromía como medio de persuasión utilizado por las empresas para influir la compra de sus productos.

La actividad se realizará organizando a los alumnos en equipos que competirán entre ellos.

Material necesario:

El taller se desarrolla con dos paneles informativos en los que se describe de forma didáctica el significado de los colores y su uso por las marcas, para que los alumnos sean capaces de colocar miniaturas de productos de consumo en cestos según sus percepciones y sentimientos. Además, los alumnos elaborarán una figura de papel donde a través de solapas describirán el uso de los colores por marcas renombradas. Adicionalmente, se proyecta el juego de las marcas y colores para concursar en equipos.

Fundamentación teórica:

Las empresas utilizan la comunicación visual para proyectar en la mente de sus consumidores una imagen a través de su identidad corporativa, que es el conjunto de signos, íconos, colores, tipográficas, etc.

La utilización adecuada del color es indispensable para la identidad y fuerza de una marca, producto o servicio. Los principales objetivos del color en publicidad son: i) Captar la atención de los consumidores de una forma inmediata; ii) Lograr el factor estético por medio de una disposición armónica de los colores; iii) Poder diferenciar las marcas a partir de los colores, sus combinaciones y contrastes.

El color puede informar a los consumidores sobre el tipo de producto dentro del envase e influir en las percepciones que tengan estos sobre la calidad, valor, pureza del artículo. Los colores nos ayudan a plasmar emociones a través de ellos. Por ejemplo si queremos expresar la pasión podemos utilizar un color rojo, el éxito con un color dorado. Si queremos expresar seguridad y modernidad podemos utilizar un color blanco.

Por lo tanto, los colores en los envases, las marcas o los anuncios son una herramienta muy importante para la comunicación integrada de marketing.

Interacción con el visitante:

los alumnos podrán visualizar y manipular distintas miniaturas de productos de consumo y se les enseñará construir un “comecocos” en papel, para que puedan interactuar entre ellos a través del juego. A los de mayor edad se les dividirá en dos equipos que se enfrentarán a las distintas cuestiones planteadas en un juego visual de las marcas.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación

En este taller se analizarán los sentimientos que despiertan los diferentes colores en los alumnos, sus preferencias y con qué aspectos de la vida los relacionan. Así mismos, se analizarán el significado que los colores tienen en los envases y las marcas (logotipos e isotipos) de productos que habitualmente consumen. El objetivo es que aprendan a ser mejores consumidores.





ACERCANDO LAS MATEMÁTICAS CON EL CUBO DE RUBIK, PAPIROFLEXIA Y OTROS JUEGOS

Escuela: Los miembros pertenecen a distintos centros

Departamento: Departamento de matemática aplicada y estadística

Dirigido a alumnado de: Primaria, y secundaria.

Responsables:

Carlos Angosto Hernández, José Salvador Cánovas Peña, Juan Carlos Trillo Moya.

Objetivos:

En una universidad como la nuestra las matemáticas forman una parte importante en todos los estudios, además de ser una de las asignaturas que más asustan a los alumnos y pueden optar por no realizar una ingeniería debido al miedo que le tienen. Utilizando la papiroflexia, puzzles tipo cubo de Rubik y distintos juegos de ingenio el visitante se acercará de forma amena al mundo de las matemáticas.



Descripción de la actividad:

Cuando la actividad se realice en aula (por ejemplo en el Campus de la Ingeniería) la actividad podrá ser enseñar a los alumnos a realizar algunas figuras de papel, algunas nociones para intentar resolver el cubo de Rubik o algunas curiosidades de otros juegos de ingenio. Como las sesiones serán cortas no se podrá realizar todo con cada clase, por lo que se adaptará a la edad del grupo que venga. Para la papiroflexia cada alumno dispondrá de papeles especiales y para la actividad tipo cubo de Rubik cada alumno tendrá en la mesa un cubo.

Cuando la actividad no sea en el aula (como en la Semana de la Ciencia) la actividad será más en plan exhibición e interacción directa con el visitante. En expositores y sobre las mesas el visitante podrá ver distintos puzzles y figuras de papel. También podrán jugar con los diversos juegos de ingenio, intentar resolver algunos puzzles y de vez en cuando se hará una exhibición de resolver el cubo de Rubik a ciegas (previa memorización del estado inicial del cubo).

Material necesario:

Para papiroflexia hará falta material tipo papel especial, tijeras. Para la parte relacionada con el cubo de Rubik habría que comprar cubos de Rubik y además otros puzzles similares. Además juegos de ingenio para dar variedad, o incluso para disponer de modelos repetidos de los más interesantes.

Fundamentación teórica:

La fundamentación teórica de este taller toca varios campos de las matemáticas. En particular, y dependiendo de la actividad, aparecerán nociones de combinatoria, álgebra, geometría, lógica, etcétera. Además algunos juegos de ingenio tocarán ciertas nociones de física como puede ser el magnetismo, inercia, gravedad, etcétera.

Interacción con el visitante:

En el aula el visitante estará directamente aprendiendo y llevando a la práctica lo aprendido. Fuera del aula el visitante podrá interactuar directamente con los distintos juegos propuestos, se les propondrá distintos retos que en caso de superar en ocasiones tendrán recompensas.

Enlaces a sitios web:

- Página sobre el cubo de Rubik de uno de los profesores:
<http://www.rubikaz.com/>
- Asociación Española de Papiroflexia
<http://www.pajarita.org/>

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Este taller pretende acercar al visitante el mundo de las matemáticas y casi cualquier proyecto y experimento científico necesita una base matemática importante.

RECORRIDO VIRTUAL EN HTML5

Escuela: Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Departamento: Centro de Producción de Contenidos Digitales.

Dirigido a alumnado de: Infantil, primaria y secundaria.

Profesores responsables:

Juan Luis Pedreño Molina, y miembros del equipo profesores/estudiantes/pas (Daniel Pérez Berenguer y Manuel Abrisqueta Martínez).

Objetivos:

con este proyecto, se pretende demostrar el cambio tecnológico que se está produciendo en este campo y las grandes posibilidades que existen a todos los niveles, a nivel empresarial como medio promocional, a nivel educativo como medio con el cual hacer que el alumno aprenda a través de diferentes escenarios programados



por el profesor, así como el impacto que puede tener la inclusión de esta tecnología con medios audiovisuales para poder conectar con todo tipo de público.

Descripción de la actividad:

La actividad propuesta consiste en la presentación de un proyecto en HTML5 basado en un recorrido virtual por las instalaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena con elementos sobre los que interactuar como juegos en HTML5, contenido audiovisual o captura de imágenes de webcam que aparezcan en tiempo real sobre los escenarios.

Material necesario:

Se necesitan tres ordenadores completos con tres cámaras webcam, tres trípodes, dos cámaras de grabación y el resto de material auxiliar que permita montar el taller. Los ordenadores llevarán instalado un servidor local que evite el uso de una conexión de red. La procedencia de dichos equipos será el Centro de Producción de Contenidos Digitales. Para todos los gastos derivados de la asistencia a los diferentes eventos así como el montaje de los talleres se solicitan 2.200,00€.

Fundamentación teórica:

El proyecto se basa en uso de diferentes tecnologías, en especial, en HTML5.

Interacción con el visitante:

Durante la visita, se podrá recorrer diferentes instalaciones de la UPCT. En dichas instalaciones, aparecerán embebidos juegos en HTML5, contenidos audiovisuales de carácter promocional así como un escenario en donde aparezca la imagen del visitante integrada en algún marco preparado para tal propósito. Un ejemplo de esta última interacción, podría ser una pared de alguna de las salas de la UPCT donde se muestra un título de "Alumnos Honoríficos" con un marco en donde se integra la imagen del alumno.

Se grabarán pequeñas escenas con los alumnos que puedan ser integradas en el recorrido.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Para que fomenten el espíritu emprendedor entre el alumnado.

SAIT: NUEVOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS

Escuela: Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica (SAIT)

Departamento: SAIT

Dirigido a alumnado de: Infantil, primaria y secundaria.

Profesores responsables:

Isidro J. Ibarra Berrocal.

Objetivos:

Mostrar a los asistentes la importancia de la seguridad y de la reducción de accidentes tanto en entornos industriales donde se trabaja con máquinas herramientas no portátiles como en la agricultura donde se trabaja con tractores y abundante maquinaria agrícola. En este sentido, se muestra al público la aplicación de la ingeniería a la prevención de riesgos laborales en la industria y en el campo. Por un lado, los



asistentes conocerán que uno de los accidentes más comunes en la agricultura es el vuelco de tractores que puede ser prevenido mediante el accionamiento automático del arco de seguridad.

Además, podrán ver un dispositivo de seguridad basado en el empleo de la termografía que permite detectar la presencia de una extremidad de un operario antes de que se produzca el accidente, parando la máquina.

Por último, se mostrará como la aplicación de las nuevas tecnologías y la realidad virtual pueden ser una buena herramienta para la formación y concienciación para la prevención de los accidentes laborales.

Descripción de la actividad:

- Exposición de una maqueta de una explotación agraria con dos tractores a escala 1:16. Uno de los tractores es seguro: lleva incorporado un arco de seguridad con accionamiento automático en situaciones de riesgo. El segundo tractor no es seguro, por lo que no lleva instalado un arco de seguridad. En esta maqueta se podrá ver el funcionamiento del arco automático de seguridad en tractores y como podría salvar vidas. El arco de seguridad ha sido diseñado y prototipado en 3D. El sistema electrónico de accionamiento también puede verse sobre el tractor.
- Exposición de un prototipo con sensores IR (infrarrojos) para la parada automática de máquinas herramienta. El prototipo ha sido diseñado con un programa de diseño asistido por ordenador y ha sido prototipado con impresora 3D.
- Exposición de un video donde se muestra la aplicación de este proyecto a una curvadora de chapa mediante el empleo de cámaras termográficas.
- Exposición de un vídeo donde se muestran escenas creadas en realidad virtual que pueden servir para formación de futuros conductores de maquinaria agrícola para que conozcan los riesgos existentes antes de ponerse al mando de la misma.

Material necesario:

- Mesa para exposición de folletos publicitarios.
- Superficie donde pegar posters informativos y publicitarios.
- Folios y rotuladores.
- Monitores para proyección de videos y/o ordenadores portátiles

Fundamentación teórica:

- **DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DEL ARCO DE SEGURIDAD EN TRACTORES:** Se ha diseñado, construido y patentado un dispositivo para el accionamiento de un arco de seguridad en tractores. Existen dos modos de funcionamiento del dispositivo: el primero permite el alzado automático del arco cuando el tractor circula por un terreno con un determinado nivel de pendiente; y el segundo permite el alzado del arco a voluntad por el tractorista, que sin abandonar el puesto de conducción, puede accionar el mecanismo de alzado y el abatimien-

to del arco. El prototipo consta de un sistema de control electrónico que en base a la señal recibida de los dispositivos electrónicos acciona el sistema mecánico de alzamiento del arco de seguridad. La medición del ángulo se realiza con sistemas de medición inercial y el accionamiento del arco se produce mediante solenoides y muelles.

- **PARADA AUTOMÁTICA EN MÁQUINAS HERRAMIENTA POR TERMOGRAFÍA:** Se realiza la parada automática de máquinas-herramientas peligrosas, y que generan riesgos mecánicos para los trabajadores cuando alguna extremidad del cuerpo humano se aproxima a la zona de influencia. Este dispositivo debe ser capaz, dentro de una zona no segura previamente definida, de detectar la presencia de cuerpos extraños discerniendo si corresponde o no a una parte del cuerpo humano para, en caso de que lo sea, hacer actuar en un primer nivel de inseguridad una alarma automática, y en un segundo nivel, la parada de la máquina-herramienta. La termografía puede tener aplicación en cualquier área siempre y cuando tenga que ver con variación de temperatura. Con sensores infrarrojos o cámaras termográficas se puede medir la onda larga de la radiación infrarroja recibida en su campo de visión, a partir de la cual calcula la temperatura del objeto a medir.
- **VÍDEOS REALIDAD VIRTUAL:** En primer lugar se ha procedido al diseño del tractor y de la escena usando el programa Catia. Posteriormente se han renderizado todos los componentes. Finalmente se ha dotado a todo el conjunto de animación con 3DStudio Max.

Interacción con el visitante:

En primer lugar, el visitante podrá identificar los diferentes elementos que constituyen tanto la ventana de sensores infrarrojos como las partes de las que consta el sistema de accionamiento automático del arco de seguridad en tractores. Posteriormente, mediante el manejo de la ventana de infrarrojos, el visitante puede ver como ésta es capaz de detectar las extremidades del cuerpo humano y no las piezas con las que trabajan las máquinas. Además, verá el funcionamiento del arco de seguridad y las diferencias entre un tractor seguro y otro no seguro. Por último, se verá un vídeo con escenas de realidad virtual referentes al vuelco del tractor y como el arco de seguridad reduce el riesgo de aplastamiento del conductor por parte del tractor.

Aplicación práctica y social de los proyectos de investigación:

Fomentar el espíritu emprendedor entre el alumnado, integrar la ingeniería electrónica y mecánica en la prevención de riesgos laborales, desarrollar nuevos dispositivos de seguridad en máquinas para la reducción de la siniestralidad en máquinas, emplear la realidad virtual con fines formativos en seguridad industrial y agrícola.

